

EVALUACIÓN DE LOS
GLIFOSATOS USADOS COMO
QUEMA QUÍMICA Y EN
POST-EMERGENCIA EN EL
CULTIVO DEL ALGODÓN

EVALUACIÓN DE LOS GLIFOSATOS USADOS COMO QUEMA QUÍMICA Y EN POST-EMERGENCIA EN EL CULTIVO DEL ALGODÓN

Evelio Peñaloza M.¹

INTRODUCCIÓN

El manejo de malezas en el sistema de producción de algodón en Colombia, es una de las labores más costosa y que incide fuertemente sobre los costos totales de producción, llegando a representar en algunos casos más del 30% de ellos.

Por eso se hace necesario racionalizar el uso de los herbicidas y utilizar productos eficaces en su acción sobre las malezas, ya que reduciendo costos se aumenta la competitividad del sistema de producción y su sostenibilidad.

El Glifosato como ingrediente activo de varios productos comerciales

es de uso comente en muchas zonas algodoneras de Colombia, tanto en presiembra (quema química) como en post-emergencia dirigida para el control de una variada gama de malezas.

Con la aparición de los Glifosatos a nivel genérico se han presentado diversos resultados con relación a su modo de acción sobre las malezas y sobre el cultivo mismo, por lo que se hizo necesario efectuar una evaluación de los productos que se comercializan en cada zona algodonera para determinar o identificar las posibles causas que generan los reclamos de los productores.

PROBLEMÁTICA

Con la presencia de Glifosatos (genéricos) en el comercio, se ha venido observando entre los productores una serie de cuestionamientos sobre el modo de acción de dichos productos sobre las malezas y sobre el algodón, mostrando variabilidad en aspectos tales como el efecto, que en algunos es tardío y en otros es casi inmediato, la volatilidad, el efecto fitotóxico al cultivo y el nivel de control de la población de malezas también varía de uno a otro producto comercial, y en si peor de los casos algunos de ellos no controlan aceptablemente las malezas aplicadas.

Las posibles causas de estas variaciones, se atribuyen a los surfactantes

que trae cada uno de los Glifosatos, o a los coadyuvantes utilizados para su aplicación.

La información técnica del Glifosato manifiesta que es un herbicida no selectivo, de aplicación post-emergente y acción sistémica, recomendado para el control de la mayoría de malezas anuales y perennes. El herbicida que cae en el suelo es inactivado inmediatamente mediante una reacción química que ocurre con las arcillas, sin dejar residuos que puedan afectar las siembras posteriores, ni tampoco penetrar por las raíces de los cultivos ya establecidos.

¹I.A Investigador del Plan Nacional de Algodón. Corpoica. Reg 3 C.I. Motilonia, Codazzi-Cesar.

Ante esta problemática que de una u otra forma afecta económicamente a los productores de algodón, se planteó el

presente trabajo para evaluar los Glifosatos existentes en el comercio durante la cosecha algodонера 2000-2001.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el C.I. Motilonia en el semestre B de 2000. El Centro de Investigación está ubicado a 10°12' de latitud Norte y 73°13' de longitud Oeste, a 180 m.s.n.m., 28.4°C de temperatura media, 69% de humedad relativa y 1294 mm de precipitación promedio anual.

El área experimental fue de 768 m² dividida en dos ensayos de 384 m² c/u, con un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Las unidades expe-

rimentales constaron de 24 m²/4 surcos x 5 mt de largo y 0.80 mt entre surcos). Los genotipos utilizados fueron la variedad Gossica MC-22 y la línea avanzada LC-109.

El trabajo se realizó bajo dos sistemas de labranza, uno convencional y otro en siembra directa.

En ambos ensayos se utilizaron los productos comerciales que se encontraron a disposición de los productores Round up, Faena-320 y Glyphosan.

METODOLOGÍA PARA EL SISTEMA DE SIEMBRA DIRECTA

En la preparación del lote se hizo una guadañada para uniformizar la altura de las malezas entre 20-25 cms; posteriormente a los 8 días se aplicó cada uno de los Glifosatos como quema química en las correspondientes unidades experimentales, para lo cual se utilizaron las dosis recomendadas en las etiquetas de los productos convencionales así: Faena-320 (7.5 lt/ha); Round up (45 lt/ha) y Glyphosan (40 lt/ha).

La siembra se hizo al día siguiente de aplicada la quema química, con una sembradora adecuada para siembra directa.

A los 50 días después de la aplicación en presembrado y en consideración a la población de malezas existentes, se aplica-

ron los tratamientos en post-emergencia dirigida pero utilizando dosis más bajas que las empleadas en el ensayo con el sistema de labranza convencional, así: Faena-320 (3 lt/ha); Round up (1.5 lt/ha) y Glyphosan (1.5 lt/ha).

En el cuadro 1 se presentan las especies de malezas existentes en el lote antes de la quema química y antes de la aplicación en post-emergencia.

Las condiciones en que se emplearon todos los productos al momento de usarlos fueron las siguientes:

Agua potable (tomada del acueducto de Codazzi)
pH del agua 8.0
Sin adición de coadyuvante.

Cuadro 1. Malezas presentes en el suelo antes de las aplicaciones de Glifosatos en presiembra y en post-emergencia dirigida. C.I. Motilonia.

| Nombre Vulgar | Nombre Científico | % Antes Aplic. Total | % Antes Aplic. Dirigida |
|------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| Coquito | Cyperus rotundus | 65 | 14 |
| Escobas | Sida spp | 13 | 11 |
| Paja Mona | Leptochloa filiformis | 5 | 20 |
| Argentina | Cynodon dactylon | 3 | 0 |
| Batatilla | Ipomoea sp | 3 | 1 |
| Rodilla de pollo | Boerhavia erecta | 3 | 5 |
| Hierba de sapo | Euphorbia sp | 2 | 8 |
| Meloncillo | Cucumis melo | 1 | 9 |
| Bledo | Amaranthus sp | 1 | 6 |
| Pasto Johnson | Sorghum halepense | 1 | 1 |
| Liendre puerco | Echinochloa colonum | 1 | 18 |
| Botón de oro | Melampodium divaricatum | 1 | 1 |
| Verdolaga | Portulaca oleracea | 0 | 5 |
| Otras | Varias | 1 | 1 |

METODOLOGÍA PARA EL SISTEMA DE LABRANZA CONVENCIONAL.

En un lote comercial de tres hectáreas que había sido establecido previamente, cuyo terreno se preparó con dos pases de ras-tra y un pase de pulidor, con aplicación de pre-emergente (Tomilón + Dual Gold, en dosis de 2 y 1 litro/ha respectivamente), se trazó el ensayo con las especificaciones arriba anotadas y se aplicaron los tratamientos estando el cultivo enma-lezado y con una edad del algodón de 70

días después de emergido. Aquí se apli-caron los mismos tratamientos que en el ensayo anterior pero utilizando dosis de 4 lt/ha de Faena-320, 2 lt de Round up, 2 lt de Glyfosan y un tratamiento sin apli-cación como testigo.

En el cuadro 2 se muestra la gama de malezas existente antes de la aplicación de los glifosatos en post-emergencia.

MACHOS...
 ...
 ...

Cuadro 2. Malezas presentes en el suelo antes de la aplicación de los Glifosatos en post-emergencia dirigida con labranza convencional, C.I. Motilonia

| Nombre Vulgar | Nombre Científico | % |
|------------------|----------------------------|----|
| Coquito | <i>Cyperus rotundus</i> | 91 |
| Rodilla de pollo | <i>Boerhavia erecta</i> | 4 |
| Hierba de sapo | <i>Euphorbia sp</i> | 3 |
| Meloncillo | <i>Cucumis melo</i> | 1 |
| Liendre puerco | <i>Echinochloa colonum</i> | |
| Batatilla | <i>Ipomoea sp</i> | 1 |
| Escobas | <i>Sida spp</i> | |

Las variables cuantificadas fueron: evaluación de la dinámica de las malezas por tratamiento hasta los 48 días después de aplicados, niveles de control de malezas en porcentaje, efecto fitotóxico al algodón y dosis en post-emergencia.

Para evaluar la fitotoxicidad de los herbicidas sobre el algodón 10 días después de la aplicación de los tratamientos, se utilizó la escala propuesta por Álvarez y Yépez (1990) que se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Escala para evaluación de fitotoxicidad al cultivo del algodón causado por herbicidas (Álvarez y Yépez. 1990)

| Calificación | Características |
|--------------|--|
| 1 | Sin daño aparente en el cultivo |
| 2 | Daño leve en las hojas |
| 3 | Clorosis y deformación de las hojas |
| 4 | Inhibición del desarrollo, necrosis en la hojas, defoliación |
| 5 | Muerte de la planta |

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. SISTEMA DE LABRANZA EN SIEMBRA DIRECTA (cero labranza)

En la tabla 1 se presenta el porcentaje de control, dosis aplicada y costo por

hectárea, de cada uno de los tratamientos en aplicación total en presiembra.

Tabla 1. Porcentaje de control de los Glifosatos utilizados en presiembra a las dosis recomendadas por el productor y su costo/ha, C.I. Motilonia

| Tratamiento | Producto Comercial | Dosis/ha (lt/ha) | %control | Costo/ha* |
|-------------|--------------------|------------------|----------|-----------|
| 1 | Faena-320 | 7,5 | 98 | 97.500 |
| 2 | Roundup | 4,5 | 86 | 81.500 |
| 3 | Glyfosan | 4,0 | 95 | 58.000 |

* Precios del año 2.000

Ninguno de los productos aplicados mostró eficiencia en el control de Batatilla (*Ipomoea sp*) ni Escobillas (*Sida sp*) ya que su recuperación es notoria después de los 10 días de aplicados, haciendo la aclaración de que se trata de malezas de tallo rastrero y elongado como el Bejuco Batatilla y bastante leñoso como el de las Escobillas adultas.

En todo caso todos los productos, en términos generales, controlaron una amplia gama de las malezas presentes y con buena efectividad ya que las parcelas se mantuvieron limpias hasta los 35 días después de aplicados los tratamientos, con las excepciones arriba anotadas.



Figura 1. Glifosato 1,5 Lts / ha 15 días después de aplicado

Se comprobó además, que con el uso de agua limpia sin necesidad de aplicar coadyuvantes ni corrector de pH, los productos no mostraron deficiencias en su efecto sobre las malezas.

El Coquito (*Cyperus rotundus*) que era la maleza predominante con un 65% de cobertura, fue controlado eficientemente por todos los

Glifosatos aplicados.

Cuando se aplicaron estos mismos productos en post-emergencia con dosis bajas utilizando menos del 60% de lo que se aplicó en presiembra, (Tabla 2) los porcentajes de control bajaron hasta en un 25% comparados con los controles de las dosis iniciales en presiembra.

Tabla 2. Porcentaje de control de los Glifosatos utilizados en post-emergencia dirigida con dosis bajas y su costo hectárea. C.I.Motilonia

| Tratamiento | Producto Comercial | Dosis/ha (lt/ha) | %control | Costo/ha* |
|-------------|--------------------|------------------|----------|-----------|
| 1 | Faena-320 | 3.0 | 73 | 39.000 |
| 2 | Roundup | 1.5 | 74 | 27.000 |
| 3 | Glyfosan | 1.5 | 76 | 21.750 |

* Precios del año 2.000

El efecto fitotóxico causado en el cultivo de algodón fue poco perceptible a pesar de que la altura de plantas en promedio era de 0.50 m, pero la aplicación se realizó con todas las precauciones evitando hasta la deriva (aplicación con tablas), sin embargo los vapores emanados posible-

mente alcanzaron a causar ligeros daños en las hojas más jóvenes, por lo que se calificó en el grado 2, acorde con los parámetros de la escala de calificación presentada en el cuadro 3, pero hubo recuperación total a los 15 días después de aplicados los tratamientos.

B. SISTEMA DE LABRANZA CONVENCIONAL

La tabla 3 muestra los porcentajes de control con los mismos productos, aplicados en un cultivo de 70 días después de la

emergencia y con dosis aproximadas al 50% de los usados para quema en presiembra.



Figura 2. Glifosato: 2 Lts / ha 60 días después de aplicado.

Se puede observar que los niveles de control de malezas subieron notoriamente con relación a las dosis más bajas, llegando a porcentajes considerados muy

buenos, por lo que estas dosis son recomendables a utilizar ya que reducen costos hasta en un 55% con relación a las dosis para presiembra.

Tabla 3. Porcentaje de control de los Glifosatos utilizados en post-emergencia dirigida con dosis medias en el sistema de labranza convencional. C.I. Motilonia.

| Tratamiento | Producto Comercial | Dosis/ha (lt/ha) | %control | Costo/ha | Reduccion Costos (%) |
|-------------|--------------------|------------------|----------|----------|----------------------|
| 1 | Faena-320 | 4.0 | 90 | 52.000 | 47 |
| 2 | Roundup | 2.0 | 90 | 36.000 | 55 |
| 3 | Glyfosan | 2.0 | 85 | 29.000 | 50 |

Debido a que el cultivo de algodón ya tenía 70 días al momento de aplicar los tratamientos y que la maleza predominante era Coquito (*Cyperus rotundus*) con un 91% de cobertura, el cultivo llegó limpio hasta la

cosecha pues el efecto sombrilla que ejerce el cultivo coadyuvó a esta situación.

En este caso no se observaron efectos fitotóxicos en el cultivo de algodón.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los Glifosatos evaluados son eficaces para el control de una amplia gama de malezas, cuando se aplican con agua de buena calidad sin necesidad de agregar coadyudantes.
- En aplicaciones totales usadas como quema química (en presiembra), se deben usar las dosis recomendadas en las etiquetas de los productos.
- En post-emergencia dirigida se pueden utilizar las dosis con el 50% de las recomendadas para presiembra.
- El efecto fitotóxico sobre el algodón es leve y hay recuperación posterior, por lo que no se afectan los rendimientos.
- Siempre que se apliquen herbicidas no selectivos, se deben tomar las precauciones del caso para evitar el contacto directo del producto con las partes verdes de las plantas.
- Con los resultados obtenidos en esta evaluación, se pueden rebajar costos en la aplicación de Glifosatos en post-emergencia hasta en un 55%, con lo cual se contribuye parcialmente a la reducción de los costos totales de producción del sistema de producción algodón en el Caribe Seco Colombiano.