

## **FORMA DE REDUCIR DAÑOS CAUSADOS POR ERRORES EN LAS APLICACIONES DE HERBICIDAS DE POSTEMERGENCIA EN LOS AGRIOS**

D. GÓMEZ DE BARREDA CASTILLO, E. LORENZO

Dpto. de Recursos Naturales IVIA.  
Apdo Oficial 46113 Moncada. (Valencia)  
E.mail: diego.gomez.barreda@ivia.es

**Resumen:** A veces se producen aplicaciones directas a la parte aérea de los cítricos, por defectos en los tratamientos. En el presente trabajo se pretenden extraer consecuencias del grado de fitotoxicidad alcanzado, en una aplicación deliberadamente mal efectuada, y las posibilidades de obviar los daños mediante pulverización de agua, a diversos tiempos. Los productos implicados son unas formulaciones comerciales de glifosato, glifosato +MCPA, glufosinato, fluroxipir, oxifluorfen y paraquat + diquat. Los herbicidas de contacto han producido daños muy evidentes en la primera evaluación (3 días después del tratamiento: 3 ddt) pero en el caso del Gramoxone plus, se reducen en la última evaluación (240 ddt). Los productos Fusta, MCPA y Roundup responden a la aplicación con agua, si se hace próxima al tratamiento. El Goal es el que menores daños produjo.

### **INTRODUCCIÓN**

En los agrios, lo mismo que en otros frutales, los herbicidas se deben aplicar directamente a la flora espontánea o al suelo, evitando el contacto directo con la parte aérea.

Los herbicidas utilizados, serán los autorizados en el cultivo, es decir los selectivos. Pero esto no basta, además, se tienen que realizar unas aplicaciones, en cualquier caso que no originen daños en el arbolado.

El contacto con la parte aérea de los agrios, debe evitarse, a pesar de que en algunos casos, el herbicida no tenga propiedades para la absorción foliar (por ejemplo simazina). Incluso, se tiene que procurar no pulverizar los cítricos, a pesar de que se empleen productos específicos para luchar contra especies de hoja estrecha (herbicidas antigramíneos modernos) y que por lo tanto no afectarían al arbolado (especie de hoja ancha).

Pero cuando los productos son típicos de postemergencia (translocación o contacto), es imprescindible, no mojar las partes verdes de los árboles. Si no, se producirán daños cuya intensidad variará con el estado del cultivo, extensión del mojado, concentración del producto y sobre todo clase de herbicida.

Una vez efectuada esa mala aplicación, es decir, siendo consciente de que accidentalmente se ha mojado una pequeña parte del árbol (una serie de hojas de una rama basal, lo más frecuente): ¿Interesaría lavar, aunque sea mediante un pulverizado de agua la parte previamente mojada?. ¿Hace falta aportar el agua inmediatamente o se puede dilatar ese aporte?

La descripción de la sintomatología de daños, de algunos herbicidas de postemergencia en los agríos, aparece una publicación (GÓMEZ DE BARREDA D., 1994); en ella no se encuentran las debidas al fluroxipir.

En el propósito de este trabajo, está, en procurar responder a las dos anteriores preguntas, haciendo intervenir los principales herbicidas de postemergencia, autorizados en los cítricos, así como describir las fitotoxicidades específicas de cada producto.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El campo experimental está situado en Manises (Valencia) y dispone de plantones Citrange carrizo de dos años de edad, que se injertaron en campo, cuando tenían un año, con yemas de la variedad Navelina. No obstante, se tiene que señalar, que en el momento del tratamiento algunos injertos habían fallado, por lo que en la evaluación posterior se tenía en cuenta únicamente el patrón citrange.

El riego es por goteo y la plantación se ha efectuado, como corresponde a las nuevas tendencias, en diseño rectangular (6 x 4 m) efectuada sobre caballón.

Productos comunes	Materia Activa	% i.a.	ml P.C./2 litros
U-46 M-fluid	MCPA	40%	50 ml +mojante
FUSTA	glifosato+MCPA	18% + 18%	100 ml + mojante
FINALE	glufosinato	15%	100 ml + mojante
ROUNDUP	glifosato	36%	50 ml
STARANE	fluroxipir	20%	50 ml + mojante
GRAMOXONE Plus	paracuat+dicuat	20%	50 ml + mojante
GOAL	oxifluorfen	24%	20 ml + mojante

10 ml de mojante(éter nonilfenil polietilenglicol 20%); i.a.=ingrediente activo.

El tratamiento se efectuó con mochila de presión continua y agitador mecánico empleando 2 litros del preparado para repartir entre 12 plantones; solo se mojaba la parte derecha de la línea a tratar, con el producto seleccionado. Previamente, se había situado un plástico sobre el suelo, en la parte de la pulverización, para evitar en todo momento la posible absorción radicular por parte del cítrico.

Los tratamientos diferenciales, dentro de un mismo producto, consistieron en lavado de la zona pulverizada, hasta que goteara, 1 hora, 2 horas, 4 horas y SL (sin lavado) después.

La fecha del tratamiento fué el día 11-6-96. Posteriormente se realizaron 4 evaluaciones a las 3, 10, 30 180 y 240 ddt. Únicamente se presentaran, por ser las de mayor rango de valores las evaluaciones de las fechas extremo.

## RESULTADOS

Los resultados aparecen en la tabla de evaluaciones siguientes:

Producto	tratamiento	3 ddt	240 ddt
FUSTA	1 h	2.3 ± 2.3	6.0 ± 0.0
	2 h	0.3 ± 0.6	6.6 ± 0.6
	4 h	1.0 ± 1.0	7.0 ± 1.0
	SL	3.0 ± 3.0	8.0 ± 0.0
MCPA	1 h	3.0 ± 1.7	6.0 ± 2.0
	2 h	2.3 ± 0.5	6.0 ± 0.0
	4 h	3.3 ± 1.5	7.3 ± 1.5
	SL	4.0 ± 0.0	8.0 ± 0.0
FINALE	1 h	4.0 ± 1.7	6.7 ± 2.1
	2 h	5.6 ± 0.6	9.0 ± 0.0
	4 h	7.0 ± 0.0	9.0 ± 0.0
	SL	6.6 ± 0.6	9.0 ± 0.0
ROUNDUP	1 h	0.0 ± 0.0	3.3 ± 2.1
	2 h	1.3 ± 0.6	4.3 ± 2.1
	4 h	0.6 ± 0.6	5.6 ± 2.2
	SL	1.6 ± 0.6	8.6 ± 0.6
STARANE	1 h	1.3 ± 0.6	7.6 ± 0.6
	2 h	2.0 ± 0.0	8.3 ± 0.6
	4 h	1.3 ± 0.6	8.3 ± 0.6
	SL	2.3 ± 1.2	8.3 ± 0.6
GRAMOXONE plus	1 h	3.6 ± 0.6	2.6 ± 0.6
	2 h	6.6 ± 0.6	3.6 ± 1.5
	4 h	7.0 ± 0.0	5.6 ± 1.2
	SL	7.6 ± 0.6	7.0 ± 1.0
GOAL	1 h	1.0 ± 0.0	1.3 ± 2.3
	2 h	1.6 ± 1.2	0.0 ± 0.0
	4 h	1.6 ± 1.2	0.0 ± 0.0
	SL	2.6 ± 0.6	1.3 ± 1.1

media de tres árboles; evaluación siguiendo la escala EWRS.

Como era de esperar, en la primera evaluación, efectuada a los tres días después del tratamiento( 3 ddt), las máximas fitotoxicidades aparecen en los plantones pulverizados con herbicidas de contacto (Finale y Gramoxone plus) siendo mucho menos ostensibles los daños en el resto de productos. Pero a diferencia de lo que sucede con el segundo producto (paraquat + diquat), que mejora al cabo del tiempo ya que rebrota a partir de la zona no directamente afectada, con el primero (glufosinato) los daños son más persistentes y progresivos.

Por regla general, se nota un efecto fitotóxico creciente, en función del tiempo de aporte posterior de agua. No obstante, en los productos Finale y Starane, solamente una aplicación inmediata de agua de lavado reduce los daños. Es evidente, que el volumen de agua se podía aumentar y disminuir probablemente los daños, pero se quiere señalar que con el aportado en la experiencia parecía inicialmente suficiente, ya que se producía un claro goteo. En el caso de MCPA, Roundup y Fusta, se ha demostrado positiva, la pulverización con agua lo más próxima al tratamiento. La aparición de yemas múltiples y hojas de naranjo alargadas, muy estrechas son sintomatologías típicas de glifosato.

Los daños del fluroxipir son muy parecidos a los producidos por los herbicidas hormonales (MCPA en la experiencia). Las quemaduras del Gramoxone, son típicas, y aunque descritas en determinadas publicaciones de los autores, parecen distinguirse algo (manchas menos concretas) de la que originaba antiguamente el "Gramoxone" (paraquat) y pueden deberse a la formulación actual del producto "Gramoxone plus" (paraquat + diquat).

El oxifluorfen (Goal) produce menos daños, que el resto de herbicidas, confirmando, como era de esperar, su menor carácter postemergente.

### BIBLIOGRAFÍA

GOMEZ DE BARREDA, D. 1994. Sistemas de manejo del suelo en citricultura.-Tratamientos herbicidas.-Consellería de Agricultura y Pesca.-Generalitat Valenciana.-Serie Divulgación Tecnica n 26

#### Summary: Way of lessening citrus phytotoxicity in mistake postemergence sprays.

Sometimes the low branches of citrus trees are wetted during herbicide spray treatments. When the chemical has postemergence properties, damage will be surely shown. The paper describe the application of water on the branches wetted of young trees, deliberately sprayed immediately after, 1 hour, 2 hours, 4 hours and without it. The following chemicals: were involved: MCPA, glyphosate(Roundup), glufosinate (Finale), fluroxipir (Starane), oxifluorfen (Goal), paraquat + diquat (Gramoxone plus) and a commercial mixture of glyphosate + MCPA (Fusta). Two evaluation of damage were done: 3 days after the treatment and 240 days after the treatment. The application of water was not effective with Finale (Glufosinate) and Starane (fluroxypir), perhaps it is needed superiors volumen of water. Gramoxone plus is the less phytotoxic product in the last evaluation. The water application can lessen the damages if immediately after the spray treatment is done.