

**USO DE DESBROZADORA COMO ALTERNATIVA A LOS HERBICIDAS EN EL CONTROL DE MALAS HIERBAS, EN NARANJO ‘RHODE’**

A.M. Duarte, A. Martins

FERN - Universidade do Algarve – Campus de Gambelas, 8000 Faro, Portugal.

aduarte@ualg.pt

Resumen: La lucha contra malas hierbas en cítricos constituye un problema por el coste de las operaciones, el gasto de energía y el impacto ambiental cuando se usan herbicidas. Por estas razones, es importante estudiar y divulgar métodos alternativos al uso de los herbicidas. El presente estudio demuestra que en el cultivo del naranjo ‘Rhode’, el uso de una desbrozadora es igualmente eficaz que el uso de un herbicida. Los resultados demuestran que la cosecha y el calibre del fruto no son afectados por el cambio de método de control de malas hierbas. Además, se facilita la movilidad de maquinaria dentro del huerto. El coste de las operaciones de lucha contra las malas hierbas fue inferior en el tratamiento en que se usó la desbrozadora.

Palabras clave: *Citrus*, Glifosato, conservación del suelo.

## **INTRODUCCIÓN**

En el cultivo de los cítricos, la lucha contra las malas hierbas es una de las operaciones más costosas del punto de vista económico y su impacto en el ambiente puede ser importante si se usan técnicas poco adecuadas. El laboreo del suelo usado aún por algunos agricultores tiene el inconveniente de ser una de las operaciones que más contribuye para la erosión del suelo (JORDAN *et al.*, 1992; CALOURO, 2000). La aplicación de herbicidas permite controlar eficazmente la flora espontánea pero su uso continuado puede producir daños ambientales. La aplicación de los herbicidas solamente en las zonas regadas bajo los árboles, es un método alternativo que se ha usado en Israel (OREN e ISRAELI, 1977) y en Florida (WONDIMAGEGNEHU y SINGH, 1989) con el objetivo de disminuir el impacto ambiental de esta operación.

El control de malas hierbas con desbrozadora es una técnica recomendada por algunos autores (MATHEIS y VICTORIA, 2005) pero los agricultores se resisten en adoptarla por considerar que la competencia de la vegetación perjudica los árboles y su producción. La idea de un elevado coste de la operación es otro factor que dificulta el cambio tecnológico.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En este estudio, se comparó la aplicación de herbicida y el uso de desbrozadora como métodos de control de las malas hierbas. El experimento fue llevado a cabo a lo largo de dos años en un huerto de naranjo ‘Rhode’ [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. ‘Rhode’], injertado sobre citrange Troyer [*C. sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], con un marco de plantación de 6 x 3 m. Los árboles, con 7 años, presentaban un buen desarrollo vegetativo. El experimento ocupó un área aproximada de 1,9 ha, con 1.017 árboles distribuidos en 16 filas. Los dos tratamientos se realizaron con 4 repeticiones. Cada bloque estaba constituido por una fila de árboles y separado del siguiente por una fila de árboles fuera de experimento.

Para el tratamiento con herbicida se usó 2 l.ha<sup>-1</sup> de Glifosato en forma de sal de isopropilamina a 360 g.l<sup>-1</sup> (Roundup ultra, Monsanto). El herbicida fue aplicado con un pulverizador acoplado al tractor con una barra horizontal de 4 m, con 8 boquillas. En el segundo tratamiento se usó una desbrozadora de cadenas con eje vertical (Herculano HC1500), acoplada al tractor. Entre octubre de 2002 y abril de 2004, se realizaron 4 aplicaciones de herbicida y 4 cortes de la vegetación con la desbrozadora (Tabla 1).

**Tabla 1** – Calendarización de las operaciones realizadas en cada tratamiento.

Tratamiento	Meses				
	Oct. 02	Mar. 03	May. 03	Oct. 03	Feb. 04
Herbicida	—	—		—	—
Desbrozadora	—		—	—	—

La vegetación estaba predominantemente constituida por *Calendula arvensis* L., *Conza* sp., *Cynodon dactylon*, *Malva* sp., *Panicum repens*, *Piptatherum miliaceum*, *Setaria* sp. y *Sonchus* spp.

Se determinó el efecto de los tratamientos sobre la cosecha de 2003 y 2004, a través de la determinación del peso total de la cosecha. La distribución de la fruta por calibres comerciales fue determinada en almacén sobre una muestra de 20 cajas de fruta por cada fila.

En todas las operaciones realizadas se contabilizaron los costes totales (mano de obra, desgaste de maquinaria, combustible, etc.).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

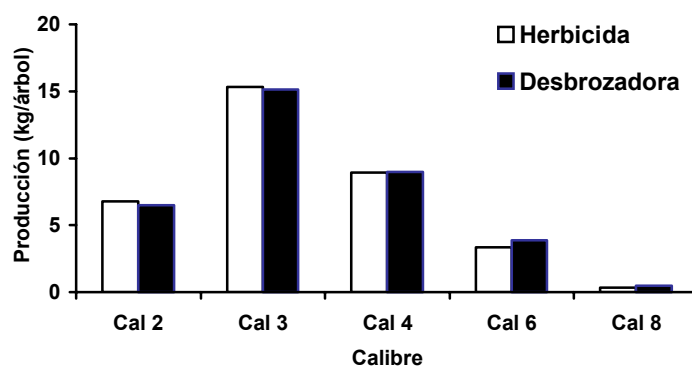
El uso de desbrozadora permitió mantener el suelo protegido con vegetación entre las filas y controlar su desarrollo. En comparación con las filas tratadas con herbicida se observó una menor erosión del suelo y más facilidad en desplazar la maquinaria dentro del huerto.

El análisis de los datos de cosecha evidencia que no hubo diferencias significativas entre los dos tratamientos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Efecto del método de lucha contra malas hierbas sobre la cosecha de naranjo ‘Rhode’ (kg/árbol).

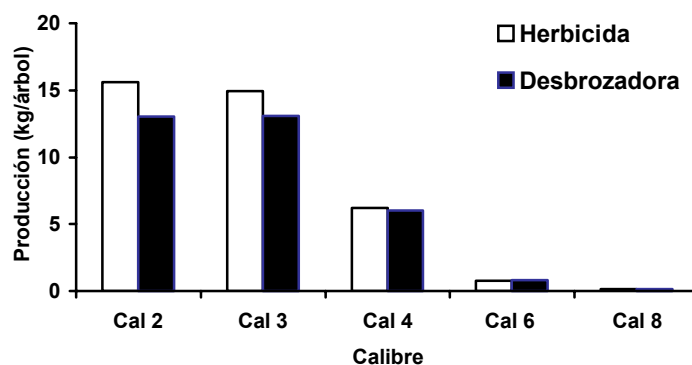
Tratamiento	Año		Media
	2003	2004	
Herbicida	139	151	145
Desbrozadora	142	132	137
Valor de F	0,02	3,88	0,32
Significación	N.S.	N.S.	N.S.

La distribución de la cosecha por calibres comerciales indica que no hubo diferencias entre los dos tratamientos en el primer año del experimento (Figura 1).



**Figura 1.** Producción de naranjo ‘Rhode’ en diferentes calibres en el primer año del experimento.

En el segundo año de experimento, se observaron ligeras diferencias entre tratamientos en los calibres 2 y 3 pero en ningún caso esas diferencias llegaron a ser estadísticamente significativas (Figura 2).



**Figura 2.** Producción de naranjo ‘Rhode’ en diferentes calibres en el segundo año del experimento.

Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por JORDAN *et al.* (1992), que tampoco encontró diferencias significativas entre diferentes métodos de control de malas hierbas (laboreo, cobertura vegetativa y herbicida), en la calidad y volumen de producción de frutos cítricos.

El coste de las operaciones de control de malas hierbas durante el experimento se reveló superior en el tratamiento con herbicida (152€/ha) en comparación con el uso de desbrozadora (137 €/ha).

## CONCLUSIONES

Los resultados presentados permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- El uso de desbrozadora no disminuye la producción ni el calibre de los frutos de naranjo 'Rhode', en comparación con el uso del herbicida.
- La utilización del herbicida tuvo costes superiores, en comparación con el uso de la desbrozadora.
- El uso de desbrozadora es una técnica que debe ser estimulada, como forma de disminuir o sustituir el uso de herbicidas en la citricultura.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los propietarios de la finca, D. José Martins y familia, la disponibilidad para la realización de este experimento.

## BIBLIOGRAFIA

- CALOURO, F. (2000). *Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação do solo e da Água*. INGA.80pp.
- JORDAN, L.S.; JORDAN, C.M.; JORDAN, J.L. (1992). Effects of long-term weed control methods on citrus. *Proc.Int.Soc.Citriculture*.2:686-689
- MATHEIS, H.A.M.; VICTORIA, R. (2005). Cover crops and natural vegetation mulch effect achieved by mechanical management with lateral rotary mower in weed population dynamics in citrus. *J. Environ. Sci. Health, Part B: Pestic., Food Contam., Agric. Wastes*. 40 (1): 185-190
- OREN, Y.; ISRAELI, E. (1977). Herbicide application through irrigation systems (herbigation) in citrus. *Proc.Int.Soc.Citriculture*. 1: 152-154.
- WONDIMAGEGNEHU, M.; SINGH, M. (1989). Benefits and problems of chemical weed control in citrus. *Review of weed Science*, 4:59-70.

Summary: Rotary mower as an alternative to herbicide for weed control in 'Rhode' orange cultivation. Weed control in citrus is considered a problem because of the costs of the operations, energy consumption and environmental impact. For these reasons it is important to study other weed control methods different from herbicide application. The present work shows that rotary mower is as effective as herbicide in weed control. Yield and fruit size were not affected and machinery mobility in the orchard was facilitated. Costs of weed control operations were reduced when rotary mower was used.

Key words: *Citrus*, glyphosate, soil conservation.