

## **Impacto ambiental de herbicidas en vid y olivo**

J. COSTA y J. MANZANO

Se revisan los últimos datos publicados sobre impacto ambiental de herbicidas en vid y olivo. La aplicación autorizada de formulaciones de glifosato clasificadas como de Baja Peligrosidad no perjudica la composición o estructura de los suelos, y su empleo para el manejo de cubiertas vegetales en vid y olivo contribuye a reducir la erosión del suelo provocada por el laboreo.

J. COSTA y J. MANZANO. Monsanto España, S. A. Plaza Pablo Ruiz Picasso, s/n. Torre Picasso, Planta 7. 28020 Madrid.

**Palabras clave:** Glifosato, olivo, vid, erosión.

### **INTRODUCCION**

El empleo de herbicidas en olivo y viña muestra en España una tendencia creciente, como medio para reducir los costes de producción. Esta reducción es importante, pues desde 1985 a enero de 1991 el coste medio de los productos fitosanitarios ha aumentado en un 1 %, mientras que el salario de un tractorista ha merecido un aumento del 63 % en el mismo período (Boletines Mensuales de Estadística Agraria, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

Entre los herbicidas autorizados en España para su empleo en viña y olivo, hay formulaciones de glifosato, fabricados por Monsanto, clasificadas como de Baja Peligrosidad general, con Baja Peligrosidad para fauna terrestre, Baja Peligrosidad para fauna acuícola e inocuas para abejas. Esta clasificación oficial ha sido posible gracias a numerosos estudios toxicológicos y ecotoxicológicos realizados por Monsanto, habiéndose comprobado su seguridad para el medio ambiente en su empleo sin problemas desde 1976 (COSTA y MANZANO, 1988).

A pesar de su empleo frecuente en viña y olivo, que supone la satisfacción de los usuarios, aparece ocasionalmente en la literatura científica algún trabajo (ANTON y LABORDA, 1991), que sin aportar datos al respecto, indica que el empleo de herbicidas en vid y olivo incrementa excesivamente el coste de la explotación, supone un mayor riesgo ambiental que el laboreo, causa perjuicios a largo plazo a la composición y estructura de los suelos, y facilita la invasión de perennes.

El objeto de este trabajo es revisar los numerosos trabajos publicados sobre viña y olivo, en los que el empleo razonado de formulaciones de glifosato con baja peligrosidad ha demostrado una contribución positiva a la viabilidad económica de estos cultivos, respetando o mejorando la conservación del medio ambiente.

### **MATERIAL Y METODOS**

Para la redacción del presente trabajo, se han revisado las cifras de empleo de los herbicidas Roundup<sup>®</sup>, Roundup<sup>®</sup> Ultrabax, y

<sup>®</sup> Roundup es una marca registrada de Monsanto.

Sting (\*) SE en los cultivos de vid y olivo, así como el escaso número de reclamaciones recibidas. También se han tenido en cuenta las abundantes (más de 15.000 hasta 1991) publicaciones técnicas sobre las formulaciones anteriores y/o su materia activa, especialmente las presentadas en Montpellier (Francia) con ocasión de los «II Symposium internacional sur la non-culture de la vigne» en 1986 y del «III Symposium internacional sur la non-culture de la vigne et les autres techniques d'entretien del sols viticoles» en 1991, así como la abundante documentación española sobre mantenimiento del suelo en olivar.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Coste de la explotación

Es, sin dunda, uno de los factores más importantes en la adopción de una técnica. En este sentido, los trabajos publicados sobre viña en España citan que la sustitución de dos pases de arada por un tratamiento herbicida en Cebreros (Avila), reduce los costes de 15.050-24.080 pts/Ha a 12.266 pts/Ha (DELGADO, 1990), mientras que en las viñas más fácilmente mecanizables de Cariñena la sustitución de 3-5 labores tradicionales por tratamientos herbicidas sin laboreo representa una reducción de costes de 16.200-27.000 pts/Ha a 11.610 pts/Ha (ZARAGOZA *et al.*, 1989). En olivar las cifras publicadas en la revisión más reciente de M. PASTOR (1990-91) publicada en la Revista Oficial del Consejo Oleícola Internacional, son aun más contundentes; el coste de las distintas operaciones de manejo del suelo en olivar es de 20.010 pts/Ha con laboreo convencional y de 12.535 pts/Ha en un sistema de no-laboreo con herbicidas y suelo desnudo, reduciéndose el consumo de combustible de 145 L/Ha a 45 L/Ha.

Si el empleo de herbicidas era ya muy competitivo en 1989-90, la tendencia a su

estancamiento o reducción de precios que se ha comentado antes, hacen prever que su empleo será cada vez más económico.

### Riesgo ambiental de herbicidas

El hecho de que un herbicida esté registrado supone una garantía, ya que ha sido objeto de una serie de estudios y ensayos (DAVILA, 1990), incluyendo una clasificación de peligrosidad para fauna terrestre y acuícola, y unas condiciones de empleo para que su aplicación no ocasione efectos inaceptables. En el caso concreto de las formulaciones de glifosato mencionadas anteriormente, su baja peligrosidad está avalada por una extensa base de datos (GROSSBARD y ATKINSON, 1985; SULLIVAN, 1988) en los que se ha comprobado que, a las dosis de empleo recomendadas, sus efectos se limitan a los derivados del control de las malas hierbas. Mención especial merece un estudio interdisciplinar en Canadá, donde después de un tratamiento aéreo con Roundup a 5,5 L/Ha sobre una zona forestal de 41,7 Ha, un equipo de 26 investigadores de los Departamentos Forestales de British Columbia y Canadá siguieron la evolución de distintos parámetros biológicos durante los 3 años siguientes al tratamiento (REYNOLDS, 1989) sin encontrar otros efectos relevantes más que los derivados de la supresión de las especies vegetales objeto del tratamiento. El herbicida Roundup figura entre los recomendados por el «Nature Conservancy Council» del Reino Unido para su empleo en Reservas Naturales (COOKE, 1989). Pero como el empleo de herbicidas en viña y olivo en realidad es una sustitución de las labores, un balance completo de su impacto medioambiental debe también considerar la reducción en la erosión hídrica que se consigue frente al laboreo tradicional (GARRIDO, 1990). El deterioro de los suelos por la erosión es moderado o grave en el 53 % de la superficie de España (DAVILA, 1990), por lo que el beneficio del empleo de herbicidas en sustitución de labores puede ser muy importante.

\* Sting es una marca de Monsanto.

En olivo, mediciones de erosión efectuadas con un simulador de lluvia han encontrado que la supresión total de las labores produce una reducción de la erosión en un 60 % (PASTOR, 1991). En viña, la experiencia conseguida en Francia ha permitido que el ITV \* en su «Desherbage de la vigne. Guide Pratique» concluya que para el control de la erosión, el no laboreo con herbicidas es preferible al laboreo (AGULHON *et al.*, 1984), y las últimas tendencias en el «III Symposium international sur la non-culture de la vigne et les autres techniques d'entretien des sols viticoles», recientemente celebrado en 1991 apuntan a la conveniencia de mantener cubiertas vegetales temporales controladas con herbicidas para hacer compatible una producción de uva de calidad con un mayor respeto al medio ambiente (AGULHON, 1991; DOUBALS, 1991).

#### Efectos sobre composición y estructura de los suelos

En la extensa literatura revisada no aparece ninguna referencia de que el empleo autorizado de las formulaciones de glifosato antes mencionadas pueda afectar a largo plazo a la composición del suelo. Las reducidas dosis de materia activa aplicadas y su naturaleza biodegradable en elementos naturales explican que ni en viña, ni en olivo, ni en otros cultivos donde se han empleado más frecuentemente, se tenga constancia de un cambio desfavorable en la composición del suelo.

En cuanto a la estructura de los suelos, tampoco hay evidencia de efectos directos, pero si el empleo del herbicida está asociado al mantenimiento de suelos desnudos y sin labores, se observa una reducción de la capacidad de infiltración de la capa superficial del suelo que es compatible con un mayor crecimiento vegetativo de olivos (PASTOR, 1990) o viñas (PÉREZ *et al.*, 1991). Por otra parte, si las formulaciones de glifosato antes mencionadas se em-

plean para controlar una cubierta vegetal temporal, puede conseguirse de forma indirecta una mejor estructura del suelo, como se ha encontrado en remolacha y maíz sembrados bajo cubierta de cereales (COSTA *et al.*, 1991).

#### Efectos sobre malas hierbas perennes

Desde hace más de 15 años en que el herbicida Roundup fue autorizado en España, su empleo en los cultivos de viña y olivo ha mostrado una tendencia creciente principalmente por su capacidad de controlar satisfactoriamente las principales malas hierbas perennes de estos cultivos, tales como *Cynodon dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Sorghum halepense*, *Rubus* spp., *Foeniculum vulgare*, *Arum* spp. y otras. En la literatura reciente las referencias sobre su empleo son generalmente muy positivas (AGULHON *et al.*, 1984; ZARAGOZA *et al.*, 1989; PASTOR, 1991), y el glifosato dio el control más eficaz entre los herbicidas empleados incluso en algún ensayo donde se utilizó a la dosis de 1,4 Kg/Ha de materia activa (SAAVEDRA *et al.*, 1985), dosis que es inferior a la recomendada en la etiqueta contra malas hierbas perennes. Después de un número de aplicaciones muy alto y bajo diversas condiciones, el seguimiento de las posibles reclamaciones por falta de resultados aceptables (COSTA y MANZANO, 1988) permite afirmar que el grado de satisfacción de los agricultores después de emplear las formulaciones de glifosato fabricadas por Monsanto en viña y olivar es superior al 99 % y sin efectos inaceptables para el medio ambiente.

#### CONCLUSIONES

Después de numerosos estudios y una experiencia satisfactoria en España superior a 15 años, no hay evidencia de que el empleo en vid u olivo de las formulaciones de glifosato de Monsanto hayan producido efec-

\* Institute Technique de la Vigne et du Vin.

tos desfavorables sobre el suelo o el medio ambiente. Su empleo según las condiciones que aparecen en la etiqueta no sólo contribuye a una producción de calidad más com-

petitiva, sino que puede reducir sustancialmente la erosión del suelo y el consumo de energía fósil consecuencia de un exceso de labores.

#### ABSTRACT

COSTA, J., y J. MANZANO (1992): Environmental impact of herbicides in vineyard and olives. *Bol. San. Veg. Plagas*: 18 (3): 621-624.

The latest data on environmental impact of herbicide in vineyard and olives are revised. The authorised applications of low toxicity formulations of glyphosate do not harm the composition or structure of soils, and their use in management of grass covers contributes to reduce the erosion produced by tillage.

**Key words:** Glyphosate, olives, vineyard, erosion.

AGULHON, R.; BARRALIS, G.; DUMARTIN, P.; HEINZLE, Y.; RIFFIOD, G.; ROQUES, J. F.; SARRAZIN, J. F.; VAGNI, P., 1984: *Desherbage de la vigne*. Guide de Pratique. Institut Technique de la Vigne et du Vin. Paris, 156 pp.

AGULHON, R., 1991: Enherbement: des stratégies regionales. *Viti*, 159: 81-83.

ANTÓN, F. A.; LABORDA, E., 1991: Estudio de las malas hierbas aparecidas en los cultivos de vid y olivo en Santa Olalla (Toledo) y de su control con laboreo. *Bol. San. Veg. Plagas*, 17: 249-263.

COOKE, A. S., 1989: The use of herbicides on nature reserves. Nature Conservancy Council. *Focus on nature conservation*, 14: 42-57.

COSTA, J.; MANZANO, J., 1988: El herbicida Roundup; 12 años de aceptación sin problemas para el medio ambiente. *ITEA*. Volumen Extra, 7: 83-88.

COSTA, J.; MENESES, L. A.; GONZÁLEZ SÁNCHEZ-DIEZMA, J. M., 1991: Siembra de remolacha bajo cubierta de cereales. Primeros resultados en España. *Máquinas y tractores Agrícolas*, 7-8: 48-53.

DÁVILA, M. M., 1990: Las prácticas agrícolas y el medio ambiente. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de Extensión Agraria. *Hojas Divulgadoras*, 9-90, 28 pp.

DELGADO, C., 1990: El viñedo de Cebreros (Avila). Situación y perspectivas de la zona vitícola de Cebreros (Avila). *Agricultura*, 690: 162-170.

DOUBALS, D., 1991: Techniques d'entretien du sol et environment. Illème. Symposium International sur

la non culture de la vigne et les autres techniques d'entretien des sols viticoles, 3-10.

GARRIDO, M., 1990: Impacto ambiental del control de malas hierbas. *Actas Reunión 1990 de la Sociedad Española de Malherbología*, 43-55.

GROSSBARD, E.; ATKINSON, D., 1985: *The herbicide glyphosate*. Butterworths, London, 490 pp.

PASTOR, M., 1990: El no laboreo y otros sistemas de laboreo reducido en olivar. *Olivae*, 34: 18-30.

— 1991: El no laboreo y otros sistemas de laboreo reducido en el cultivo del olivar (continuación y fin). *Olivae*, 35: 35-49.

PÉREZ, E.; SOPENA, J. M.; ZARAGOZA, C., 1991: Compactación superficial del suelo en una viña sometida a distintas intensidades de laboreo. *Actas Reunión 1991 de la Sociedad Española de Malherbología*, 293-295.

SAAVEDRA, M.; HIDALGO, B.; PASTOR, M., 1985: No laboreo en olivos: Problemas de las malas hierbas no controladas con simazina y diuron. *Olivae*, 5: 30-32.

SULLIVAN, T. P., 1988: *Non-target impacts of the herbicide glyphosate. A compedium of references and abstracts*. Mammal Pest Management Ltd., Langley, Canada, 46 pp.

ZARAGOZA, C.; GÓMEZ-APARISI, J.; SOPENA, J. M.; SOTES, V., 1989: Influencia de la reducción del laboreo en la vid. *Surcos de Aragón*, 18: 5-11.

(Aceptado para su publicación: 9 enero 1991)