

Aplicación de tratamientos en el olivar

Equipos para control de malas hierbas y aplicaciones foliares

En este artículo se dan las pautas para realizar con éxito los tratamientos fitosanitarios, aplicados tanto al suelo como al vuelo, en el cultivo del olivar. La clave está en la elección de los productos adecuados, la realización en el momento oportuno y la correcta elección y utilización de las máquinas.

Juan Agüera Vega,
Jesús A. Gil Ribes

GI Mecanización y
Tecnología Rural.
Dpto. Ing. Rural, ETSIAM
de la Universidad de Córdoba.

La aplicación de fitosanitarios en el olivar está adquiriendo una importancia creciente conforme lo hace la tecnificación en este cultivo. La aplicación de herbicidas al suelo y productos en el vuelo, tanto para control de plagas y enfermedades, como para abonado foliar, e incluso para la aplicación de productos favorecedores de la abscisión para facilitar la recolección mecanizada con vibradores, hacen que sea un asunto clave. Por otra parte, el uso de cubiertas protectoras vivas y el aumento de la superficie bajo el sistema de producción integrada obliga a ser muy preciso y riguroso en la aplicación de estos productos, lo que es difícil en un cultivo como el olivar, con grandes marcos de plantación y árboles muy irregulares (fotos 1 y 2). La situación mejora en el caso de los olivares intensivos, más regu-



Foto 1. Plantación tradicional.

lares y con marcos menores (foto 3) y en los superintensivos, en los que se da la situación más favorable desde este punto de vista (foto 4).



Foto 2. Olivo de cuatro pies.

En el olivar, como en cualquier otro cultivo, el éxito de todo tratamiento depende del empleo de productos de eficacia probada, de realizar la aplicación en el momento oportuno y de utilizar las máquinas apropiadas, bien calibradas y en buen estado de conservación.

La tendencia hacia aplicaciones de volumen reducido ha hecho que los equipos evolucionen hacia un trabajo de mayor precisión y exactitud, evitando la deriva y pérdida de producto, garantizando una mayor seguridad, evitando la contaminación del medio, asegurando la protección del agricultor con los productos y con los elementos móviles y un mayor control de las condiciones de trabajo (presión, velocidad, caudal, etc.), mediante la incorporación de equipos electrónicos, automatismos y sensores.



Foto 3. Olivar intensivo.



Foto 4. Olivar superintensivo.

Los equipos de pulverización se basan en los principios que permiten cumplir la triple función de:

a) División del líquido en gotas con un diámetro dentro de un

intervalo, establecido con anterioridad, en función del tipo de tratamiento

b) Transporte de las gotas hasta su destino (el suelo, el árbol, las malas hierbas, etc.).

c) Reparto y dosificación uniforme de un volumen determinado, establecido con anterioridad en la unidad de superficie. De estas funciones se encargan las boquillas y los reguladores.

Equipos para control de riego y herbicidas en agricultura

Conocidos normalmente como pulverizadores o barras de



10 años
de distribución exclusiva
para España de la marca



**"Hablar de láser
es hablar de INTRAC"**

JOSÉ ECHEGARAY, 4 • R.A.E. CASABIANCA | B5
28100 ALCOBENDAS, MADRID
Tel. 902 103 925 • Fax: 902 152 796
e-mail: intrac@intrac.es • www.intrac.es

INTRAC le ofrece los más avanzados sistemas para la práctica de la *Agricultura de Precisión*:

- **Sistemas de guiado mediante GPS para maquinaria agrícola y avionetas**
- **Monitores de rendimiento y humedad**
- **Software para la gestión de explotaciones agrícolas, movimiento de tierras y catastro**
- **Servicio de asesoramiento agrícola**





Foto 5. Barra de tratamientos en olivar.



Foto 6. Tratamiento en los pies.

tratamientos y, técnicamente, como pulverizadores de chorro proyectado, se basan en pulverizar por presión de líquido. Éste, sometido a presión por una bomba, es dividido en gotas por la acción de una boquilla. Las gotas son tanto más finas cuanto más pequeño es el orificio de la boquilla y cuanto mayor es la presión. Son equipos adecuados para aplicaciones sobre la superficie del suelo y sobre cultivos de porte bajo. Los volúmenes de aplicación pueden variar entre 75 y 500 l/ha.

Los elementos principales de estos equipos son:

a) Depósito de caldo: cons-

truido generalmente de poliéster estratificado reforzado con fibra de vidrio, con boca de llenado, filtro y cierre estanco, sistema de agitación y depósitos auxiliares para su limpieza.

b) Bomba: elemento encargado de impulsar un caudal de líquido hacia las boquillas, además de posibilitar el llenado de la cuba y, casi siempre, mediante una derivación, permite la agitación y homogeneización del caldo.

c) Manómetro: es el elemento de medida de la presión de trabajo. Se encuentra situado en una derivación del circuito a presión. Debe tener un intervalo de medi-

da acorde con las presiones de trabajo en la aplicación.

d) Reguladores de presión y caudal: el primero permite limitar la presión de trabajo, y el segundo permite modificar el caudal.

e) Distribuidores: permiten el desvío de caudal según las exigencias de la aplicación. Pueden ser de corredera o electromagnéticos.

f) Filtros de entrada en el depósito, en la línea de aspiración de la bomba y entre la llave de salida a las boquillas y éstas.

g) Barra de aplicación: se trata de una estructura metálica lineal soporte de canalizaciones y donde se colocan las boquillas

(foto 5). En la aplicación de herbicidas en el olivar generalmente se utilizan las boquillas de hendidura, colocando boquillas simétricas en el centro y asimétricas en los extremos. Pueden trabajar en toda la calle o localizando la pulverización en el centro de la misma o cerca de los pies de los olivos (fotos 6 y 7).

h) Boquillas: se usan las boquillas de hendidura, de chorro plano o de abanico. La forma alargada del orificio de salida hace que emita un chorro plano de forma triangular (80-110°). Las presiones de trabajo recomendadas son de 1 a 5 bar y la altura de trabajo debe ser de 50 cm, altura



Foto 7. Tratamiento en el centro de la calle (sobre la cubierta).

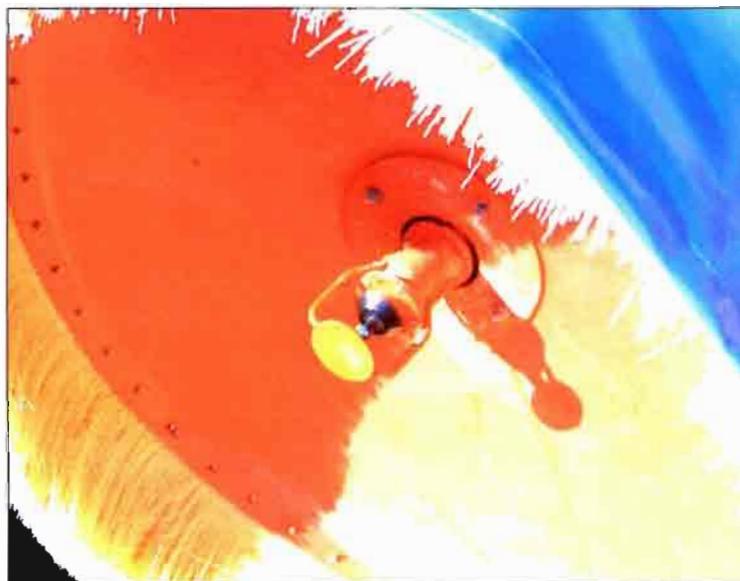


Foto 8. Boquilla centrifuga.



Polígono Industrial Norte
Apdo. correos, 23, 46230 Alginet - Valencia - España
Tels. 96 175 05 18 - 96 175 12 66 Fax 96 175 18 40
Página Web: <http://www.manezylozano.com>
E-mail: ml@manezylozano.com

Pon un **LIDER** a tu Servicio **TURBO ATOMIZADOR SISTROMATIC**



Por su Seguridad y Fiabilidad en el Trabajo.
Por su Robustez.
Por su Bomba con Reductora.
Por el equipo Electrónico con Ordenador.
Por la Experiencia de 11 Años en el sector Olivarero.
Por el Servicio Post-Venta que ofrecemos a
nuestros clientes.

**Razones suficientes que nos llevan a
ser el Número 1 en Ventas y Lider
en el sector frente a otras marcas.**



Foto 9. Equipo centrífugo de Ultra Bajo Volumen trabajando los pies.



Foto 10. Mangueras de pulverización foliar.

que permite realizar el tratamiento, con recubrimiento, por debajo de los árboles con mínima deriva y, de esta forma, la separación entre boquillas en la barra deberá ser de 50 cm.

En un tratamiento herbicida se debe partir de la dosis (Q (l/ha)) a aplicar, de la velocidad de desplazamiento (v (km/h)) y de la separación entre boquillas en la barra (d (m)). Con estos datos de partida se debe seleccionar la boquilla en lo que se refiere al tipo, el caudal y la presión de trabajo. Algunos fabricantes dan directamente en tablas la boquilla a elegir, la presión de trabajo (en función de la dosis a aplicar) y la velocidad de desplazamiento, para una separación estándar de las boquillas de 0,5 m.

Cuando las infestaciones de malas hierbas se localicen en rodales o manchas, la aplicación debe ser localizada utilizando pulverizadores portátiles de mochila o de boquillas centrífugas con aplicaciones de Ultra Bajo Volumen (< 20 l/ha), (foto 8). La formación de gotas se consigue gracias a la fuerza centrífuga a que se somete una capa de líquido en la periferia de un disco dentado que gira a gran velocidad. Los diámetros de gota que predominan varían entre 50 y 150 μm y los volúmenes de aplicación son muy bajos, variando entre 5 y 50 l/ha. Para el tratamiento cerca de los pies se están popularizando es-



Foto 11. Boquillas móviles que simulan el trabajo de las mangueras.

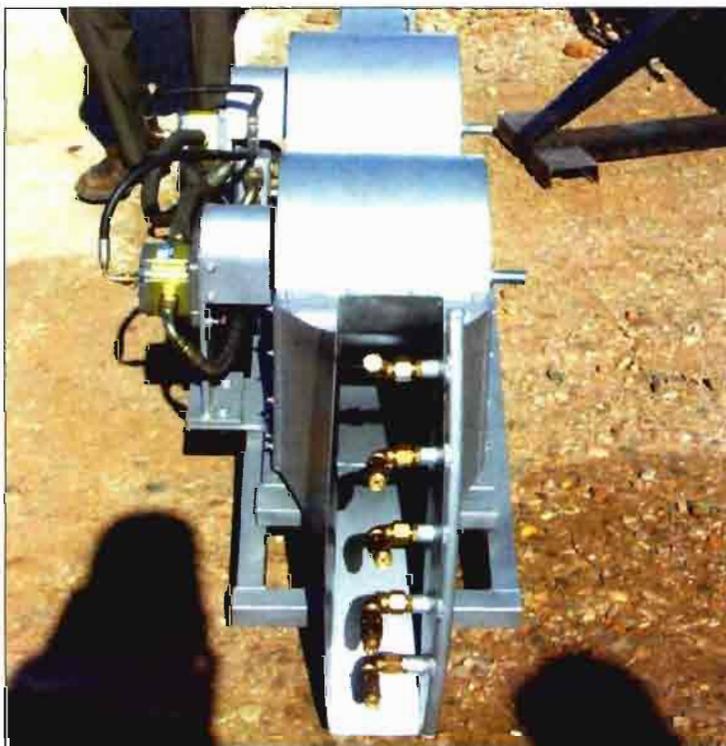


Foto 12. Arco de boquillas de un pulverizador de chorro proyectado.

tos sistemas mediante el uso de motos agrícolas (foto 9).

Equipos para tratamiento del vuelo. Atomizadores

Es bastante frecuente realizar los tratamientos del vuelo con pulverizadores hidráulicos, como los descritos anteriormente, en los que la barra portaboquillas queda sustituida por mangueras y pistolas que manejan dos operarios situados en la parte trasera de la máquina. Ésta, arrastrada por un tractor, se desplaza por el centro de las calles y los operarios dirigen las mangueras hacia la parte aérea de los árboles (foto 10), o se utiliza un sistema de boquillas dotadas de movimiento que simula el trabajo de los operarios (foto 11). Estos sistemas no resultan aconsejables por la excesiva dosis de aplicación que se tiende a hacer para conseguir el bañado de la hoja, con el consiguiente escurrimiento y pérdida de producto. Además, se emplea más mano de obra y horas de máquina.

Para la aplicación de productos fungicidas e insecticidas resultan aconsejables los atomizadores. Estos equipos combinan el transporte del líquido a presión hacia las boquillas con el transporte de las gotas por la acción de una potente corriente de aire (pulverizadores de chorro transportado) generada por un ventila-

dor. Se emplean en la aplicación de productos fitosanitarios en cultivos de porte medio y alto. En el caso del olivar, están especialmente indicados para tratamientos anticriptogámicos e insecticidas, donde es muy importante el recubrimiento foliar, tanto el haz como el envés y, sobre todo, el mojado de las partes internas de los árboles.

Estos equipos mejoran el alcance y deposición de las gotas gracias a tres principios: aportan energía cinética a las gotas formadas, crean cortinas de aire evitando la deriva y remueven la masa vegetal mejorando la penetración y reparto del líquido.

Las diferencias con respecto a los pulverizadores hidráulicos se encuentran en la forma de la barra portaboquillas, las boquillas y la existencia de un ventilador o turbina. Las barras portaboquillas son tuberías independientes en forma de arco alimentadas desde el distribuidor, que posibilitan el tratamiento en una sola hilera de árboles (foto 12). Las boquillas son de turbulencia; el líquido a presión se somete a una rotación en una cámara de turbulencia antes de llegar al orificio de salida produciendo un chorro cónico. La gama normal de presiones de trabajo es de 3 a 6 bar y el sistema neumático consta de un ventilador y de otros elementos complementarios que permiten generar y orientar una corriente

de aire (foto 13).

Los ventiladores de flujo axial son los más utilizados, aunque es frecuente encontrar ventiladores de flujo radial. Los elementos complementarios son una cubierta envolvente, embrague centrífugo, mecanismo para modificar la inclinación de los álabes, rejillas de protección y elementos deflectores para direccionar la corriente de aire hacia la superficie objetivo lo más adaptada posible al tamaño y forma del árbol (foto 14).

Actualmente se dotan de un dispositivo de detección de la presencia del árbol mediante sensores de ultrasonidos, que trabajan actuando sobre una electroválvula, cortan el tratamiento entre árboles limitándolo a la presencia de olivos. Esta técnica es especialmente interesante en el olivar tradicional e intensivo (foto 15).

A pasar de todo ello, los problemas de deriva son importantes (foto 16) y las pérdidas son muy elevadas por lo que es necesario una mejora de estos sistemas. Los sistemas de recuperación, como los utilizados en otros frutales en seto, sólo son posibles en los olivares superintensivos (foto 17).

Las llamadas técnicas de agricultura de precisión podrían suponer una solución aparte de los problemas que presenta el tratamiento del olivo en planta-



Foto 13. Atomizador trabajando.

40 años ayudándole a conservar el suelo



Sembradora-abonadora neumática SPE 06

Con microdistribuidor independiente para microgránulos



Pregunte a los expertos:

Castilla y Aragón:

Teodoro: 629 89 36 65

Albacete:

Vicente B.: 686 97 68 52

Cuenca y Ciudad Real:

Antonio: 610 42 68 78

Andalucía:

Javier: 629 16 34 39

Extremadura y Toledo:

Antonio P.: 639 82 76 74

Asturias y Cantabria:

Pedro: 659 78 23 74

Sur de Portugal:

Ricardo: 966 00 43 47

Norte de Portugal:

Carlos: 639 82 61 82



Polígono de Bergondo. Parroquia de Cortiñán - parc. D.22.
Tel.: 981 79 55 33/34. Fax: 981 79 55 35. 15640-Bergondo, La Coruña



Foto 14 (izda.). Distribución de boquillas para mejorar la adaptación al olivo.
Foto 15 (arriba). Atomizador con sistema de detección de presencia de olivo.



Foto 16. Pérdidas de producto en atomización de olivos.



Foto 17. Sistema de recuperación de producto.

ciones tradicionales, donde la falta de uniformidad de los árboles se compensaría con un tratamiento individualizado.

En la actualidad existen equipos de control de máquinas de tratamientos y abonadoras capa-

ces de ajustar la dosis, sobre la marcha, a los valores con que previamente se hayan programado. Mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) el equipo de control conoce la posición de la máquina dentro de la parce-

la y con ello los olivos existentes, lo que permite abrir las electroválvulas en el momento más adecuado, así como aplicar presión a los conjuntos de boquillas necesarios, según el porte del árbol y la masa foliar del mismo. Con

ello, se puede reducir la deriva y las dosis de aplicación. En este tema nos encontramos trabajando dentro del proyecto de investigación CA0-01-022 "Optimización de la aplicación de fitosanitarios en el olivar". ■

**CALIDAD, GARANTIA,
SERVICIO**

Transmisiones

Con nudos fabricados en forja, para las más exigentes necesidades de la Agricultura.

Tercer punto hidráulico y mecánico. Cajas niveladoras. Placas para soldar

Terceros puntos para todo tipo de tractores, según potencia y motor.



AGRINAVA

Recambios y Accesorios para Tractores y Maquinaria Agrícola

Polígono Industrial Agustinos,
Calle A, Nave D - 13
31013 PAMPLONA - Navarra - España
Tels: 902 312318 - 948 312318
Fax: 948 312341
e-mail: agrinava@agrinava.com
www.agrinava.com