



TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS EN EL OLIVAR (y III)



Planificación de los tratamientos de cobertura total

Con excepción del tratamiento de parcheo, los tratamientos del olivar, ya sean insecticidas o fungicidas, requieren recubrir homogéneamente las hojas del olivo con un caldo bien preparado. En este artículo se recogen las bases comunes a todos los tipos de tratamientos, que pueden ser particularizadas para el control de plagas como el prays, la mosca, la cochinilla, el repilo, etc.

En primer lugar, hay que señalar ciertas características específicas del tratamiento del olivar mediante cobertura total:

- La mayoría de los olivares están conformados en marcos muy amplios, por lo que hay que interrumpir el tratamiento entre olivos.

- La disposición de muchas plantaciones no permite tratar dos filas simultáneamente, por lo que los recorridos en la calle han de ser en zig-zag o en ida y vuelta.

- La uniformidad vegetativa de los árboles en un olivar es menor que la que se da en otras plantaciones arbóreas.

- La técnica de poda condiciona la eficacia de la cobertura a que puede aspirarse con los distintos equipos de tratamiento.

No obstante los puntos anteriores, hay que señalar con claridad que el tratamiento individualizado no es posible y que es necesario hacer una planificación de los tratamientos basada en un olivo representativo de la plantación, salvo que se trate de olivares pequeños.

OBJETIVO DE LOS TRATAMIENTOS

Todos los tratamientos fitosanitarios del olivar, con excepción del par-

cheo, requieren recubrimiento homogéneo de la masa foliar, en ambas caras, evitando las pérdidas de producto por atravesar el árbol, por encima de la copa y por escurrimiento.

Los grados de cobertura foliar orientativos son los siguientes:

- Insecticidas de contacto: 40 a 50 gotas por cm²
- Insecticidas sistémicos: 20-30 gotas por cm²
- Fungicidas de contacto: 50-70 gotas por cm²
- Fungicidas sistémicos: 30-40 gotas por cm²

En todos los casos, el tamaño de gota idóneo se sitúa entre 150 y 250 micro metros (0.15 y 0.25 mm). Con tarjetas óleosensibles o hidrosensibles debe comprobarse que se consiguen razonablemente estos objetivos.

PRODUCTOS A EMPLEAR Y PREPARACIÓN DE LA MEZCLA

Algunos aspectos relativos a este apartado ya se han tratado en artículos anteriores de esta pequeña serie dedicada al olivar. Ahora se abordarán otras cuestiones complementarias.

Es fundamental conocer bien el producto que se va a emplear: materia activa, formulación, forma de acción, exigencia de agitación, etc. Como norma general, se recomienda alternar a lo largo de las campañas productos de distintas familias químicas y distintas forma de acción, para evitar la aparición local de problemas de resistencia.

A continuación, hay que conceder mucha importancia a la preparación del producto. De forma simple, pero suficientemente rigurosa los insectici-

das y fungicidas pueden clasificarse en:

Preparados que no se disuelven en agua, sino que se dispersan en la misma, formando lo que se denomina suspensiones. Según el tamaño de las partículas en suspensión, éstas sedimentan o permanecen dispersas establemente en el agua. Las sustancias que sedimentan rápidamente y en gran cantidad exigen una preparación con-

“Es fundamental conocer bien el producto fitosanitario que se va a emplear”

cienzuda y una continua y suficiente agitación desde la preparación hasta el final del tratamiento. El aplicador puede observar el comportamiento de las sustancias agitando el preparado en una vasija de vidrio, para ver la velocidad de sedimentación. Cuando las

partículas en suspensión son muy pequeñas la agitación no es necesaria, pues, como ya se ha dicho, no sedimentan. En caso de duda, conviene asociar la palabra suspensión a la palabra agitación; en suma, lo más conservador y seguro es agitar las suspensiones. Las formulaciones que se comportan así reciben nombres distintos, que se muestran en las etiquetas en las etiquetas de los productos: suspensiones, concentrados dispersables, gránulos ultradispersibles, polvos mojables y suspensiones coloidales. Estas últimas son las que no sedimentan. El protocolo de preparación idóneo para estos productos es el siguiente:

- Preparación a borde de parcela.
- Elaboración de una papilla.
- Filtrado para quitar grumos, repitiendo en caso necesario.
- Añadir la papilla filtrada con medio depósito lleno y en agitación.
- Llenar el depósito sin cesar la agitación.
- Seguir agitando en circuito cerrado unos 2-3 minutos.
- Comenzar el tratamiento, durante el cual no cesará la agitación.

Preparados que se disuelven en el agua. Estos productos son los más favorables a la regularidad del tratamiento. Reciben distintos nombres, todos con el adjetivo soluble: cristales solubles, gránulos solubles, polvos solubles, sólidos cristalinos solubles,

Pequeño atomizador suspendido. Con los atomizadores pueden realizarse tratamientos excelentes en el olivar, con una elevada capacidad de trabajo. Un solo operario maneja el tractor y el equipo, mientras que la plataforma exige 2 ó 3 personas.



pastillas solubles, etc. El protocolo de preparación no exige efectuar ésta a borde de parcela y requiere los siguientes pasos:

- Llenar 1/3 del depósito y mantener agitación.
- Añadir el producto con la agitación funcionando.
- Completar el llenado.
- Agitar durante 2-3 minutos.
- Comenzar la aplicación. No es necesaria una agitación intensa durante el tratamiento, pero una agitación moderada es favorable.

Emulsiones. Estos productos resultan de la dispersión de un líquido en otro, es decir, entre ambos líquidos no se produce una mezcla íntima. Puede tratarse de dispersiones de sustancias oleosas en agua, o de dos sustancias oleosas. En cualquier caso, la norma básica es que estos productos requieren agitación y, de forma especial, analizar el agua con el que se va a conformar el caldo, pues las aguas alcalinas pueden degradar notablemente este tipo de sustancias. Reciben distintos nombres: concentrados emulsionables, emulsiones, líquidos autoemulsionables, líquidos emulsionables, líquidos óleo miscibles, etc. La preparación puede hacerse añadiendo el líquido con depósito lleno y con agitación funcionando, que no ha de cesar durante el tratamiento, si bien puede procederse como con los productos solubles. Cuando se empleen coadyuvantes para regular el pH del agua, éstos productos deben añadirse en primer lugar.

En el caso de emplearse mezclas, lo primero es asegurarse de la compatibilidad de las distintas sustancias y en caso de duda no efectuar tratamientos sin haber efectuado pruebas previas. La preparación más recomendable para las mezclas es:

- Añadir todo tipo de suspensiones con 1/3 de depósito y agitación que ya no cesará durante la preparación y el tratamiento.
- Con medio depósito lleno, incorporar los productos solubles.
- Con depósito casi lleno, añadir las emulsiones.
- Mantener la agitación durante unos minutos y comenzar el tratamiento.

EQUIPOS Y REGULACIÓN

Los tratamientos que requieren cobertura foliar uniforme en toda la copa pueden efectuarse con los mismos equipos que para el parcheo. La pistola a pie y las mochilas son, para estos tratamientos, aún menos recomendables que para el parcheo. Los equipos de ultrabajo volumen se emplean sólo por empresas muy especializadas.

PISTOLA SOBRE PLATAFORMA

En este caso, si la conformación del olivar lo permite, en la plataforma van dos operarios y el tractor efectúa un recorrido en zigzag para tratar media copa de los olivos en la calle. Si se desea trabajar en ida y vuelta en la calle puede bastar un operario.

En cualquier caso, la exigencia es que durante el tiempo de paso del tractor por el olivo se deposite en éste la mitad del caldo requerido por árbol. Cumplir este objetivo depende de la velocidad de trabajo y del caudal de la pistola. A su vez, este caudal debe estar distribuido en el seno de toda la copa, no sólo en el exterior, y con un tamaño de gota adecuado, evitando todo tipo de pérdidas, en especial por escurrimiento.

Para conseguir estos objetivos hay que determinar la combinación idónea de boquillas, presión de trabajo y distancia al olivo. Garantizar razonablemente el éxito solo puede ser posible efectuando pruebas previas y utilizando tarjetas hidro-oleo-sensibles. La distancia al olivo es fundamental para garantizar un buen recubrimiento en toda la copa. Los aspectos relativos a la velocidad de trabajo y al régimen del motor fueron ya tratados en el tratamiento de parcheo.

El caudal que debe proporcionar cada una de las pistolas empleadas pistola se calcula por la fórmula:

$$Q \text{ (L/min)} = (4.2 \times L \times V) / R$$

siendo:

L: litros de caldo necesarios por olivo
V: velocidad de trabajo en km/h
R: radio medio de copa en m.

*Por ejemplo, con L = 1.5 L/olivo,
V = 3 km/h y R = 1.5 m se obtiene
Q = 12.5 L/min*



Plataforma (izqda), pistolas (centro) y pistola trabajando (dcha). Con este equipo pueden efectuarse tratamientos correctos en el olivar. Una vez efectuada la calibración, el operario debe limitarse a cerrar y abrir la pistola en los momentos adecuados, prescindiendo de ajustar continuamente el ángulo del chorro.

Deben emplearse boquillas de chorro cónico hueco a una presión que garantice dicho caudal y un diámetro de gota adecuado según el tratamiento.

Durante la aplicación no deben variarse ni la velocidad de avance, ni la presión de trabajo, ni la conformación del chorro de la pistola que dieran buen resultado en las pasadas previas de regulación. El operario debe limitarse a abrir y cerrar la pistola en los momentos adecuados, teniendo en cuenta el viento como ya se explicó en artículos anteriores.

ATOMIZADORES

Los atomizadores son equipos con los que pueden obtenerse magníficos resultados. Calibrando bien la corriente de aire del ventilador (caudal, velocidad y orientación) y la distancia al olivo, puede obtenerse una buena penetración del caldo en el interior de la copa y una excelente distribución del producto en la misma. Pero todos estos objetivos no dependen tanto del atomizador como de su regulación y de su correcto empleo.

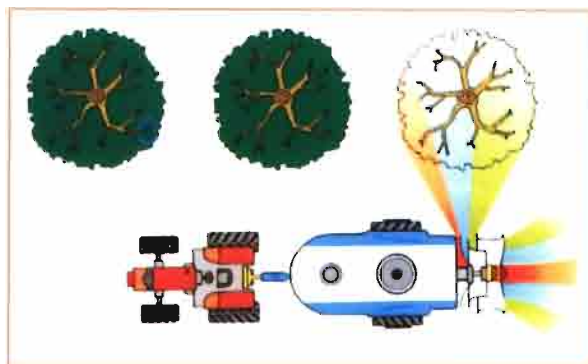
Las bases del tratamiento con atomizador son idénticas a las expuestas anteriormente, si bien, al disponer el equipo de N boquillas por lado, el caudal de cada boquilla se calcula por la expresión:

$$Q \text{ (L/min)} = (4.2 \times L \times V) / (N \times R)$$

Si al ejemplo anterior se añade el dato de N = 6, se obtiene:

$$Q = (4.2 \times 1.5 \times 3) / (6 \times 1.5) = 2.1 \text{ L/min}$$

A la hora de adquirir un atomizador hay que prestar mucha importancia al caudal que proporciona la bomba y al sistema de agitación del equipo. Si el atomizador posee un sistema de agitación independiente de la bomba principal (sistemas mecánicos o con bomba específica de agitación) la regulación hidráulica del equipo termina con la determinación de Q. De no ser así, el caudal de la bomba ha de ser suficiente para proporcionar



En la mayoría de los olivares españoles, hay que interrumpir el tratamiento entre árboles, debido a su separación. Efectuar este trabajo manualmente es incómodo y difícil para el tractorista.

el requerido por las boquillas y para agitar el depósito.

El caudal mínimo, expresado en litros por minuto es igual al 5% del volumen del depósito. Es decir, si el volumen de éste asciende a 1 000 L, el caudal mínimo de agitación es 50 L/min, por lo que, en el tratamiento del ejemplo, la bomba debe proporcionar como mínimo $(6 \times 2.1 + 50) = 62 \text{ L/min}$.

Si la conformación del olivar permite tratar simultáneamente olivos de ambos lados, la fórmula para obtener



Los atomizadores modernos para olivos poseen sensores de ultrasonidos (derecha) que captan la presencia de los árboles, determinando la apertura y el cierre de válvulas que discriminan el paso del caldo a las boquillas o al depósito.

deben adquirirse contando con las situaciones más desfavorables.

La carencia de caudal suficiente para agitar es típica en equipos hechos artesanalmente, pues en ellos se recurre a grandes depósitos. Así, en zonas olivareras es frecuente encontrar equipos locales con cubas de 2 000 L y bombas de pistones de 90 L/min. Si se hacen los cálculos se verá que dichas cubas necesitan para agitación más caudal que el máximo proporcionado por la bomba.

También en estos equipos locales es frecuente observar que el retorno para agitación se halla en un extremo del depósito, en el que entra a través de una sección de elevado diámetro. El resultado es que el escaso caudal de retorno apenas agita la zona por la que se incorpora al depósito. Los resultados a que puede aspirarse con estos equipos empleando suspensiones no coloidales o emulsiones están, de entrada, muy alejados de los óptimos.

Conviene que los atomizadores posean la posibilidad de regular el caudal del aire y la velocidad del mismo, pues estos factores influyen también en la penetración del producto y en la regularidad de la cobertura. La regulación del caudal de aire puede conseguirse variando el régi-



Q no varía, pero sí la exigencia de caudal para la bomba: $(12 \times 2.1 + 50) = 75 \text{ L/min}$. Lógicamente esta condición ha de cumplirse para cualquier tratamiento con productos exigentes en agitación, por lo que los equipos

men del ventilador (si se dispone de caja de cambios específica entre éste y la toma de fuerza) y cambiando la inclinación de las palas.

La regulación de la velocidad del aire se efectúa modificando la posición

de los deflectores de salida. Una vez efectuada la regulación neumática, deben apuntarse bien los datos para reproducirlos en sucesivas campañas. De manera orientativa, el caudal de aire necesario (Q_a) se calcula por dos expresiones distintas según sea la conformación del olivar.

Si los olivos se encuentran en las calles unos frente a otros y se tratan dos olivos de ambos lados simultáneamente desde el centro de la calle, se tiene:

$$Q_a \text{ (m}^3/\text{h)} = T \times V \times F \times K$$

siendo:

T: altura del árbol en m

V: velocidad de trabajo en km/h

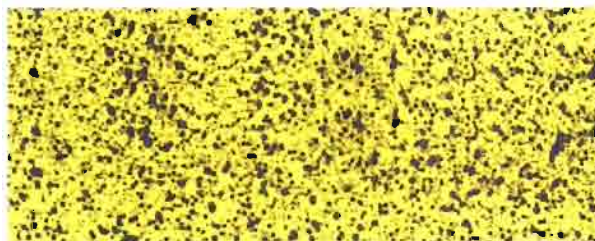
F: distancia entre filas, en m

K: coeficiente cuyo valor oscila entre 285 para densidad foliar baja y 500 para densidad foliar alta.

En el caso de que se trate solo un olivo de la calle, a una distancia D (m) al olivo, la fórmula a emplear es:

$$Q_a \text{ (m}^3/\text{h)} = 2 \times T \times V \times D \times K$$

Los atomizadores pueden ser manejados por un solo operario. En la mayor parte de los olivares hay que interrumpir el tratamiento entre oli-



Sea cual sea el equipo a emplear, es imprescindible utilizar tarjetas hidrosensibles u óleosensibles para verificar la corrección del tratamiento. La foto muestra un recubrimiento adecuado para tratamientos fungicidas e insecticidas.

vos, lo cual exige un trabajo incómodo y una alta concentración por parte del tractorista, pues debe trabajar con la cabeza girada hacia atrás, pendiente de abrir y cerrar el circuito. Además, su punto de vista no es el idóneo para observar el principio y el fin del tratamiento en cada árbol. Se trata, pues, de un trabajo incómodo y difícil.

Actualmente, existen dispositivos de interrupción automática del tratamiento entre árboles, basados en sensores de ultrasonidos que detectan la presencia del árbol. Dichos equipos son de utilización opcional en atomizadores. Disponiendo un sensor por lado puede trabajarse en zigzag en la calle cuando el marco de plantación lo exige. El uso de estos sensores permite al operario concentrarse únicamente en la velocidad de trabajo y en la distancia al olivo. Dentro de los equipos clásicos, los atomizadores con interrupción automática del tratamiento son, sin duda, los equi-

pos más sofisticados y precisos. Además, en los últimos años ha habido un desarrollo de atomizadores nacionales específicos para olivo que han mostrado sobradamente su eficacia.

CONSIDERACIONES FINALES

Con este artículo se pone fin a una serie de tres dedicados a los tratamientos fitosanitarios del olivar. En dichos artículos se ha hecho hincapié en que las dificultades específicas de los tratamientos de este cultivo pueden ser superadas con un adecuado conocimiento de las plagas, los productos y los equipos. El acceso a estos conocimientos está al alcance de cualquier persona que tenga en primer lugar la convicción de que son necesarios y, en segundo lugar, la voluntad de adquirirlos.

Afortunadamente, cada vez son más los cursos de formación destinados a agricultores, entre los que se encuentran, en varias Comunidades Autónomas, los de 'Aplicador de Fitosanitarios. Nivel Básico'. Desde esta páginas, recomendamos a los agricultores que se inscriban en dichos cursos o en otros similares para adquirir una formación sin la que el éxito de los tratamientos fitosanitarios es ciertamente difícil de alcanzar. ◻



AGARIN, S.L.
Camino del Almacén, s/n
Tel.: 974 25 12 30
Fax: 974 25 01 51
e-mail: agarin@spicom.es
22270 ALMUDEVAR
(Huesca)