

# EL TRATAMIENTO DE INVIERNO DE LOS ÁRBOLES FRUTALES



*Tratamiento de manzanos con aceite amarillo.*

RAFAEL BALDUQUE MARTÍN  
JAIME CRESPO ALARCÓN  
YOLANDA LATORRE VIÑOLA  
Centro de Protección Vegetal

**E**l tratamiento de invierno de los árboles frutales, como claramente indica su nombre, es el que se realiza después de que las hojas han caído totalmente y antes del estado fenológico B/C conocido como yema hinchada.

Para algunos es un tratamiento imprescindible, mientras que para otros es una forma más de perder tiempo y de gastar dinero inútilmente. Como en casi todos los temas, en éste también el término medio es probablemente el más acertado, ya que, aunque el tratamiento de invierno no vaya a librarnos de ninguno de los enemigos de los frutales, sí puede retrasar notablemente la aparición de algunos problemas durante el período vegetativo siguiente, puesto que reduce las poblaciones invernantes de ciertos insectos, ácaros, hongos y bacterias.

El primer paso que hay que dar es la toma de la decisión de tratar o no tratar en invierno. Para ello es preciso conocer los problemas parasitarios de la plantación, ya que no todas las plagas y enfermedades pueden ser combatidas eficazmente en invierno a causa de que el comportamiento de algunas de ellas las hace inalcanzables por los plaguicidas en esta época del año.

El segundo paso consiste en elegir el plaguicida adecuado, teniendo en cuenta que la mayoría de los productos utilizables en este tratamiento son tóxicos para el árbol si está en plena vegetación. Esto no es un problema en invierno, puesto que no hay hojas y el árbol no sufrirá daños, pero en el caso de los frutales de hueso debe tomarse la precaución de tratar con las dosis más bajas cuando se utilizan aceites amarillos, DNOC o polisulfuros y hacerlo antes de comenzar la hinchazón de las yemas, sobre todo en zonas o años de invierno benigno.

El tercer paso que hay que dar es fijar el momento de realización del tratamiento. Durante el invierno los artrópodos viven a costa de reservas acumuladas y recuperan su actividad de intercambio con el exterior, fundamentalmente mediante la respiración, a finales de la estación. Por ello es recomendable en todos los casos, excepto en el de Sila del peral (*Psylla pyri*), retrasar al máximo el tratamiento para que su eficacia sea lo más elevada posible. Este retraso debe hacerse teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior sobre la toxicidad de los plaguicidas para el árbol en brotación, por lo que nunca debe sobrepasarse el estado fenológico A o yema de

invierno si se utiliza aceite amarillo o DNOC, ni el estado fenológico B/C si se utiliza un polisulfuro.

En cuanto a la realización del tratamiento, hay que tener en cuenta que no debe efectuarse con temperaturas muy bajas, puesto que éstas pueden romper la emulsión de algunos de los plaguicidas utilizados, disminuyendo entonces su eficacia. Como regla general, para el tratamiento de invierno deben elegirse días con temperatura superior a 8 °C, tratando en las horas centrales de los mismos. También es importante, cuando se utilizan productos con acción fungicida, como aceite amarillo, DNOC, polisulfuros o compuestos a base de cobre, mojar las hojas caídas, puesto que éstas albergan formas invernantes de hongos.

## Plagas y enfermedades combatibles en invierno

El tratamiento de invierno es eficaz contra las siguientes plagas:

- Piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) y otras cochinillas.
- Araña roja (*Panonychus ulmi*) y otros ácaros.
- Pulgones.
- Sila del peral (*Psylla piri*).

En cuanto a enfermedades producidas por hongos y bacterias, este tratamiento es efectivo contra la mayoría de las que afectan a la parte aérea del árbol, siempre que se utilice aceite amarillo, DNOC, polisulfuros, o bien se adicione un compuesto a base de cobre si se usa un aceite mineral o un oleofosforado.

*Piojo de San José* inverna sobre la corteza del árbol en el estado de larva joven protegida por un caparazón circular de color gris pizarra. Su presencia se detecta fácilmente durante el período vegetativo sobre las partes altas del árbol tanto en la corteza de las ramas como en los frutos. Durante la ejecución de la poda pueden encontrarse porciones de corteza de ramas, brindillas u órganos de fructificación cubiertas por los caparazones descritos.



*Piojo de San José.*

Contra este insecto se pueden utilizar en invierno los siguientes plaguicidas:

- Oleofosforados.
- Aceite amarillo.
- DNOC.
- Polisulfuros.

*Araña roja* inverna en estado de huevo situado sobre la corteza del árbol, preferentemente alrededor de los puntos de inserción de lamburdas, dardos o yemas, o en los puntos de bifurcación de ramillas de uno a tres años. Su presencia se detecta en plena vegetación por el atabacamiento de las hojas, en las que se observan pequeños ácaros de color rojo. En invierno las puestas se ven fácilmente, porque los lugares indicados aparecen como espolvoreados con pimentón a causa del color rojo intenso de los huevos, que se encuentran agrupados cuando la población es grande.



*Huevos de invierno de Araña roja.*

Contra este ácaro pueden ser utilizados en invierno los mismos plaguicidas que contra Piojo de San José, si bien no es tan necesario que el aceite mineral lleve mezclado un insecticida fosforado, puesto que en este caso la acción deseada del plaguicida es la asfixia provocada por el aceite mineral.

Los *pulgones* invernan también en el estado de huevo, excepto Pulgón lanígero (*Eriosoma lanigerum*), que lo hace en el estado de larva en grietas del tronco y de las ramas e incluso en el cuello de la planta. Los huevos son depositados en las cercanías de las yemas de flor y de forma aislada, salvo en el caso de Pulgón verde del manzano (*Aphis pomi*), que suele depositarlos en masas más o menos grandes sobre las brindillas. Para detectar su presencia debemos basarnos en los ataques habidos en el año anterior, ya que, con excepción de Pulgón verde del manzano, las puestas de invierno pueden pasar inadvertidas.

La lucha contra los pulgones en invierno puede hacerse con los mismos plaguicidas indicados contra Piojo de San José. Es importante que, si se utiliza un aceite mineral, éste lleve mezclado un insecticida fosforado o un piretroide, puesto que, si el tratamiento se retrasa tal y como se ha indicado

anteriormente, el caldo insecticida alcanzará ya a las hembras fundatrígenas nacidas de los huevos de invierno y se aprovechará netamente el efecto del insecticida adicionado al aceite.



Adulto de *Sila del peral*.

*Sila del peral* constituye un caso especial en cuanto al tratamiento de invierno. La puesta de huevos comienza en enero en fecha variable según las condiciones climáticas del año; las hembras evolucionan durante diciembre y enero y, cuando alcanzan la madurez sexual, tiene lugar el acoplamiento y la puesta, que se prolonga durante cuarenta y cinco a sesenta días. Por lo tanto, existen dos posibilidades de lucha contra esta plaga. La primera es dirigir el tratamiento contra los adultos efectuándolo en el momento en que las hembras comienzan la oviposición, que, como se ha indicado, tiene lugar en enero. La fecha concreta se determina mediante observación del estado de desarrollo de los ovarios de hembras capturadas periódicamente en el campo y se indica en el Boletín de Avisos del Centro de Protección Vegetal, pudiendo utilizarse para este tratamiento uno de los siguientes productos: aceite amarillo, DNOC o un piretroide.

La segunda posibilidad es tratar lo más tarde posible, pero antes del estado fenológico B/C, con aceite amarillo o con DNOC. En casos de grandes poblaciones de *Sila* detectadas en el período vegetativo anterior, es conveniente recurrir a efectuar los dos tratamientos descritos; el primero se puede hacer en enero con un piretroide, y el segundo con aceite amarillo o con DNOC. El primero de ellos reducirá la población de adultos, y el segundo será efectivo contra los huevos que las hembras sobrevivientes hayan depositado en los órganos de fructificación.



Huevos de invierno de *Sila del peral*.

## Plaguicidas utilizables en el tratamiento de invierno

Para este tratamiento debe utilizarse uno de los siguientes productos o mezclas de ellos:

- Aceites minerales de invierno.
- Aceites amarillos.
- Oleofosforados.
- DNOC.
- Polisulfuros.
- Piretroides.
- Compuestos a base de cobre.

Los *aceites minerales* son mezclas de hidrocarburos procedentes del petróleo. Estos hidrocarburos pueden ser parafínicos, olefínicos, nafténicos o aromáticos y, según la proporción en que se encuentren en el aceite, éste será de verano o de invierno. Los aceites de invierno contienen mayor proporción de olefínicos y aromáticos que los de verano; por ello son más tóxicos para la vegetación y sólo pueden utilizarse en invierno, pero, en cambio, son más efectivos que los de verano, pues su poder asfixiante es mayor.

El tipo de aceite viene definido por su residuo insulfonable, que debe ser de 70 al 90 % para los de invierno, y superior al 90 % para los de verano. La fitotoxicidad está relacionada con este índice, de modo que un aceite es mejor tolerado por la planta en plena vegetación cuanto mayor sea el residuo insulfonable; sin embargo, para el tratamiento de invierno es más conveniente elegir un aceite con residuo insulfonable lo más cercano posible a 70 por ser más eficaz.

La dosis de utilización es 3,5 % para tratar los frutales de pepita y 2,5 % para los de hueso. Pueden mezclarse con insecticidas fosforados y con piretroides, con DNOC, y también con productos a base de cobre, exceptuando el caldo bordelés o sulfato cuprocálcico. Con polisulfuros, azufre, captan, captafol y folpet no sólo son incompatibles, sino que deben separarse los tratamientos con aceites y los efectuados con estos productos al menos veinte días. Esto es importante tenerlo en cuenta, puesto que, si se retrasa el tratamiento con aceite, éste puede estar muy cerca de los tratamientos fungicidas de prefloración, y con plazos inferiores al mencionado deberán sustituirse por otros los productos citados.

Los *aceites amarillos* son una mezcla de un aceite de invierno con DNOC, conteniendo el 2,75 o el 5 % de este último. Esta mezcla puede adquirirse en el mercado ya preparada en forma líquida o de «mayonesa», o ser preparada por el agricultor con un aceite y DNOC líquido o en polvo mo-  
jable; pero es más aconsejable utilizar la mezcla preparada por el fabricante, puesto que está formulada con la forma ácida del DNOC, que es soluble en aceite pero muy poco soluble en agua, con lo que la cantidad de producto que queda en el árbol es mayor al ser escasamente arrastrado por el agua utilizada en el tratamiento.



*Huevo de invierno de pulgón verde del melocotonero.*

La dosis de utilización de la mezcla que contiene 5 % de DNOC es 3,5 % para los frutales de pepita y 2 % para los frutales de hueso, teniendo en cuenta que, para algunas variedades de melocotonero, especialmente las de fruto de carne blanda, puede ser fitotóxico incluso en plena parada invernal, sobre todo en inviernos con temperaturas suaves. En estos casos es recomendable no repetir todos los años el tratamiento con este tipo de producto.

Respecto a mezclas, los aceites amarillos tienen las mismas limitaciones que los aceites minerales; no obstante, teniendo en cuenta la acción fungicida del DNOC, no es necesario adicionar ningún otro producto.

Los *oleofosforados* son mezclas ya preparadas de aceite mineral y un insecticida fosforado. Para este tratamiento deben elegirse formulados en los que el aceite sea de los de invierno por las razones mencionadas en el apartado de los aceites minerales. El contenido de insecticida fosforado varía entre 3 y 10 % y la dosis de utilización oscila entre 0,5 % para los que tienen el 10 % de fosforado y el 3 % para los que tienen el 3 % de insecticida. En cuanto a mezclas, los *oleofosforados* tienen las mismas limitaciones que los aceites minerales.

El *DNOC* o dinitro-orto-cresol es un producto con acción insecticida-ovicida, fungicida y herbicida. En consecuencia debe utilizarse exclusivamente en pleno reposo vegetativo y con las dosis más bajas en los frutales de hueso. El DNOC está en el mercado como polvo mojable con 50 % de materia activa y como líquido soluble con 56 % de materia activa. Las dosis de utilización son del 0,3 al 0,5 % para los frutales de hueso, y del 0,6 al 0,75 % para los de pepita. Estas dosis son mayores que las empleadas con los aceites amarillos en cuanto a la cantidad de DNOC por hectolitro; ello es debido a que en las formulaciones que únicamente contienen DNOC, éste está en forma de sal amónica, que es más soluble en agua que la forma ácida contenida en los aceites amarillos. En cuanto a mezclas con los productos utilizables en invierno, el DNOC solamente es incompatible con polisulfuros y caldo bordelés.



*Huevos de invierno de pulgón verde del manzano.*

Los *polisulfuros* son mezclas complejas de varios compuestos de azufre, con propiedades fungicidas e insecticidas, pero fitotóxicas cuando el árbol está en vegetación y las temperaturas son superiores a 20 °C. Por esta razón se limita su uso al tratamiento invernal y a los de prefloración, pero en este último caso usando las dosis más bajas.

En el mercado se encuentran polisulfuros de calcio o de bario; el de calcio es más eficaz, pero tiene el inconveniente de ser ligeramente tóxico para los frutales de hueso, que deberán ser tratados con las dosis más bajas o con polisulfuro de bario. En cuanto a dosis, deben seguirse las indicadas por el fabricante para cada tipo de frutal y para cada estado vegetativo; relacionarlas aquí resultaría prolijo dadas las distintas concentraciones existentes en el mercado. En cuanto a mezclas, los polisulfuros son incompatibles con la mayoría de los plaguicidas y muy especialmente con cualquier tipo de aceite mineral, debiendo distanciar al menos veinte días un tratamiento con azufre y otro con aceite.

Los *piretroides* son piretrinas sintéticas, más baratas y más estables que las naturales. Son insecticidas que actúan por ingestión y por contacto contra gran número de artrópodos y que tienen, entre otras, la peculiaridad de ser más eficaces con temperaturas bajas que con temperaturas elevadas. La utilidad de los piretroides en el tratamiento de invierno se limita a la lucha contra adultos de Sila del peral en enero y contra pulgones si se retrasa el tratamiento al máximo.



*Moteado en corteza de peral.*

Las dosis de empleo son variables según el piretroide elegido, pero siempre son muy bajas comparadas con las de los otros productos mencionados. En cuanto a mezclas, son compatibles con todos los productos recomendados para el tratamiento de invierno, excepto con los polisulfuros y el caldo bordelés.

Los *compuestos a base de cobre* contienen este metal en varias formas, todas ellas con poder fungicida y bactericida. Su uso en fruticultura se limita a los tratamientos de caída

de hoja, invierno y prefloración, puesto que son fitotóxicos en plena vegetación y producen rugosidad en manzano y peral cuando se emplean en estados fenológicos posteriores a botón rosa. Sin embargo, algunos de estos productos, como oxiquinoleato de cobre y sulfato amónico cúprico, pueden utilizarse en plena vegetación.

En el mercado pueden encontrarse los compuestos que se indican a continuación junto con las dosis expresadas en gramos de cobre metal por hectolitro:

|                                         | ESTADO VEGETATIVO      |                       |
|-----------------------------------------|------------------------|-----------------------|
|                                         | <i>Reposo invernal</i> | <i>Desborre yemas</i> |
| Hidróxido cúprico .....                 | 300                    | 150                   |
| Oxicloruro de cobre .....               | 300-500                | 150-250               |
| Óxido cuproso .....                     | 300                    | 150                   |
| Oxiquinoleato de cobre .....            | 60                     | 60                    |
| Sulfato amónico cúprico .....           | 28                     | 28                    |
| Sulfato cuprocálcico (caldo bordelés) . | 200                    | 120                   |
| Sulfato de cobre pentahidratado .....   | 400-500                | 200-400               |

En la lista anterior se observan diferencias importantes en las dosis de unos y otros compuestos. Esto es debido a sus diferencias de solubilidad en agua y de tamaño de las partículas, que influyen en la cantidad de cobre que queda adherido a la planta después del tratamiento. En todo caso, dada

la gran cantidad de formulados existentes, debe consultarse siempre la etiqueta y seguir las indicaciones del fabricante.

Respecto a mezclas, todos los compuestos de cobre son incompatibles con los polisulfuros, y el caldo bordelés lo es con prácticamente todos los plaguicidas.



## BEYG RIEGOS Y SERVICIOS, S.L.

Ctra. Miralbuena, 88, núm. 7  
Teléfono (976) 31 06 05  
50011 ZARAGOZA

le suministra los mejores materiales de riego por

- **Goteo**
- **Aspersión**

para regar correctamente ¡por muchos años!