

Manejo de los nematocidas

RECOMENDACIONES BASICAS

Los nematocidas son productos químicos que se usan para controlar nematodos parásitos de plantas aumentando de esta forma los rendimientos y calidad de las cosechas.

En este artículo se dan a conocer algunas recomendaciones básicas sobre el uso y manejo de los nematocidas que se usan en forma comercial en nuestro país.

El uso masivo de los nematocidas se inició en la década de 1950. Son productos relativamente caros y cuya aplicación requiere de equipos especializados. Por este motivo su uso se recomienda sólo en aquellos cultivos de rentabilidad alta cuando otros medios de control no son practicable.

Para que un nematocida actúe con éxito debe poseer las siguientes cualidades:

- Penetrar fácilmente en el suelo, en los tejidos de las plantas y en el cuerpo de los nematodos.
- Moverse en forma rápida a través del suelo y la planta al lugar donde están los nematodos.
- No ser dañinos para las plantas. En caso contrario, deben ser de fácil degradación después de ser aplicados.
- No dejar residuos tóxicos en el suelo ni en la planta.
- Ser de fácil manejo y dar seguridad en la aplicación, vale decir poseer una baja toxicidad para el hombre y los animales domésticos.

Según su formulación existen nematocidas fumigantes y no fumigantes.

Abdón Guñez S.
Ingeniero Agrónomo

Los primeros se aplican o se inyectan bajo el suelo, en época de preplantación, preferentemente 15 a 20 días antes de la plantación o siembra debido a su alta fitotoxicidad. Los vapores de los fumigantes se difunden a través del suelo, donde son disueltos en el agua, luego entran al cuerpo de los nematodos a través de la cutícula. Una vez aplicados se debe sellar el suelo con una carpa de polietileno o bien con bastante agua para impedir su evaporación.

Los nematocidas no fumigantes (líquidos o granulados) son solubles en agua. Es posible aplicarlos en los períodos de preplantación o de postplantación. Su efecto puede producirse por contacto o a través de una acción sistémica. Esta última consiste en que los nematocidas aplicados al suelo son absorbidos por las raíces y llevados a la parte aérea de las plantas, o si se aplican al follaje bajan a las raíces matando los nematodos que las están parasitando.

Algunos nematicidas son especialmente fitotóxicos para ciertas plantas, siendo la mayoría de ellos recomendados para aplicarlos en un número limitado de cultivos

La mayor parte de los nematicidas no son específicos, pero se ha comprobado que algunos son más efectivos que otros en el control de determinados géneros de nematodos

La dosificación y forma de aplicación dependerán del nematicida empleado, del tipo de suelo, del nivel de control deseado y de los aspectos económicos. La aplicación de nematicida deberá hacerse previa consulta a una persona calificada y con experiencia en el uso de los productos, basado en un análisis nematológico del suelo o planta sospechosos

FORMAS DE APLICACION

De acuerdo con el tipo de nematicidas, el cultivo o plantación o partes de la planta atacada, existen varias formas de aplicarlos, las principales son

Tratamientos a toda la superficie: la aplicación se hace con el objeto de controlar la máxima población de nematodos en el suelo. Los fumigantes se inyectan a una profundidad de alrededor de 20 centímetros, en líneas distanciadas a 30 centímetros

Los nematicidas no fumigantes líquidos se disuelven en agua y se pueden aplicar con motobomba. Los granulados se distribuyen al voleo o con máquina, uniformemente, en la superficie húmeda del suelo. En ambos casos se recomienda incorporarlos entre 10 a 20 centímetros de profundidad para aumentar su eficiencia

Tratamientos en surco. si los cultivos se plantan o se siembran en líneas separadas a 60 centímetros o más, se puede aplicar el nematicida en cada línea o surco, dejando sin aplicación la superficie entre los surcos, o bien se pueden hacer aplicaciones en banda de 20 a 30 centímetros de ancho en cada surco. Con estas formas de aplicación se reduce el costo, porque se requiere un cuarto o la mitad de la dosis del nematicida recomendado, por hectárea

En plantaciones de frutales o vides se aconseja tratar una superficie de 1 a 3 metros de ancho por cada surco

Tratamientos localizados: cuando el cultivo se planta a una distancia de 6 o más metros, entre y sobre la hilera, se recomienda la aplicación localizada en cada árbol u hoyo de plantación

Tratamientos con el agua de riego: algunos nematicidas se pueden disolver y dosificar en el agua de riego, ya sea aplicándolos al surco de riego, a la taza del árbol o en el riego por goteo

Tratamientos por inmersión: se practica en aquellos casos donde hay que tratar partes vegetativas de algún cultivo, como estacas, raíces, bulbos, semillas, etc

Tratamientos al follaje: en ciertos cultivos establecidos se pueden hacer tratamientos al follaje con algunos nematicidas de acción sistémica, para controlar nematodos que están parasitando el sistema radicular

Como ya se dijo, los nematicidas son muy importantes en la protección de los cultivos contra los nematodos, pero por su naturaleza química son muy peligrosos para la salud de las personas que lo aplican. Además su mal uso puede alterar el equilibrio de la naturaleza matando enemigos naturales de plagas, contaminando las aguas o dañando la fauna y la flora silvestres

PRECAUCIONES

Los nematicidas son veneno, por lo tanto deben manejarse con mucho cuidado y por personas responsables. Existen normas y precauciones generales de uso, almacenamiento y transporte

De uso

- Primero que nada se debe leer la etiqueta del nematicida, para confirmar si corresponde o no al producto recomendado. Además, es necesario enterarse bien de cómo actuar en caso de envenenamiento
- Usar guantes de goma, máscara, botas de goma, gorro o sombrero, lentes y overol, ya que estos productos presentan una alta toxicidad a través de la piel
- No deben aplicarse cuando hay animales o personas trabajando en el lugar
- En lo posible ayudarse por una persona adulta para no estar solo en caso de accidente
- Para disolver algún producto en agua es necesario usar un palo u otro material, nunca aplicar el nematicida en contra del viento
- Mientras se está manejando o aplicando el producto, no se debe comer, beber o fumar



- Evitar en lo posible cualquier derrame en el suelo o en la ropa, para no tener contacto con la piel.
- Los equipos de aplicación de nematicidas deben usarse exclusivamente para este fin. En caso contrario, hay que lavarlos muy bien y no dejar residuos de otros productos.
- Se debe tener cuidado de no contaminar el agua potable y la de regadío.
- Los envases desocupados deben ser destruidos (no usarse para nada).
- Después de la aplicación, lavarse bien con agua y jabón, incluido el pelo, y ponerse ropa limpia.
- También el equipo y los materiales que se usaron deben lavarse con algún detergente dejándolos limpios para su próximo uso.
- Es fundamental hacer la aplicación de los nematicidas tomando en cuenta el período de carencia indicado en el envase, para evitar residuos en los frutos a cosechar.

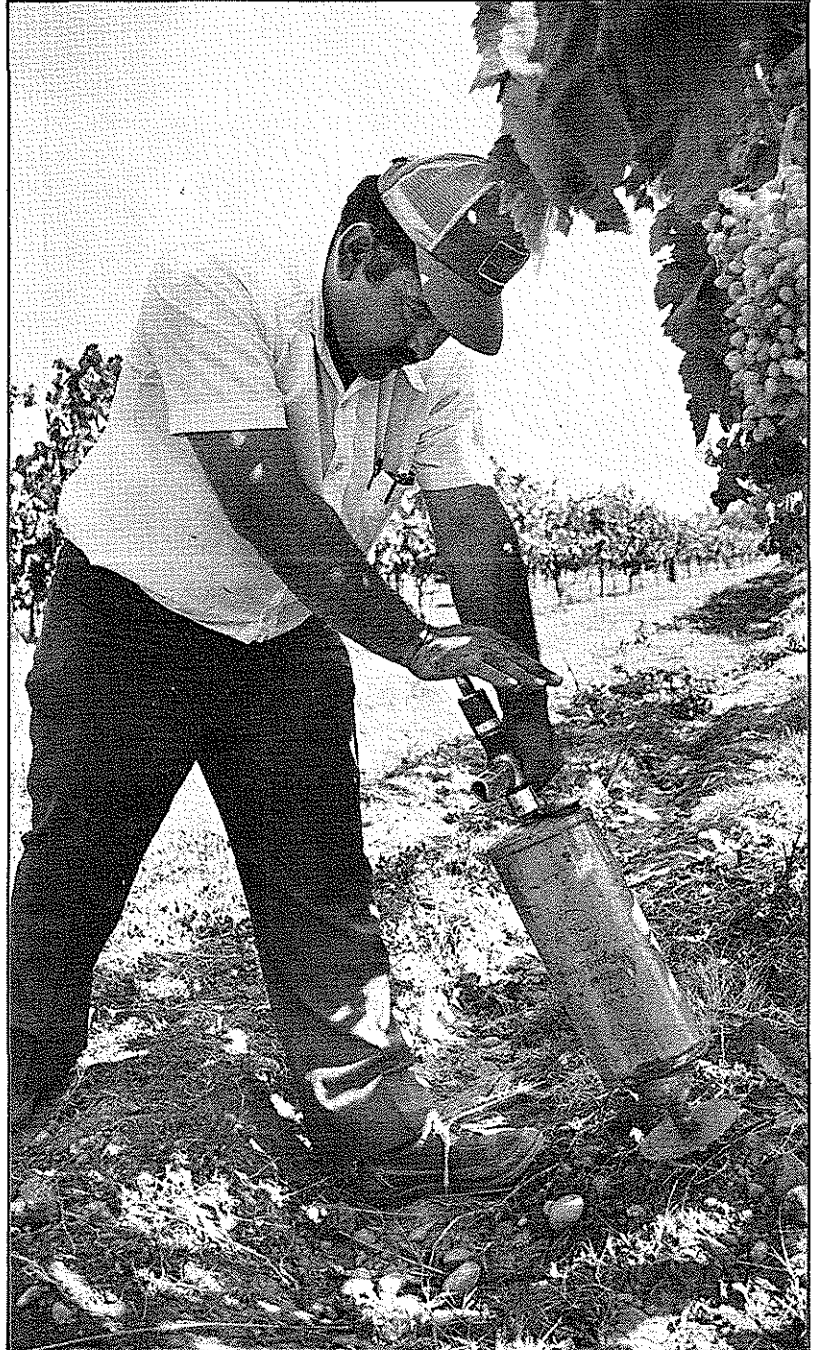
En el almacenaje

- Una vez finalizada la aplicación, el producto debe sellarse bien en su envase original y almacenarse en un lugar fresco y seco, bien ventilado, exclusivo y seguro, con llave y separado de otros productos químicos.
- Jamás almacenarlos con los alimentos tanto para el hombre como para el ganado, o con semillas y vegetales.

- Deben guardarse lejos de los combustibles o materiales inflamables.
- Evitar que los niños, los animales domésticos o las personas ajenas entren al lugar de almacenaje.

En el transporte

- Antes de transportar los productos se debe verificar que los envases estén en buen estado, lo mismo que las etiquetas.



Tratamiento localizado con un inyector de nematicida en parrotales.

- Por ningún motivo transportarlos juntos con productos alimenticios
- En caso de accidente donde hay derrames de líquido o granulado, aplicar tierra, arena o aserrín, para evitar su escurrimiento, luego se recoge en algún envase y se elimina en algún lugar seguro

En casos de intoxicación

La intoxicación con nematicida se puede producir a través de la ingestión por la boca, la inhalación de vapores o contacto con la piel y los ojos. En todo caso, si esto ocurriera, lo más indicado es **recurrir al médico.**

Los síntomas que pueden estar indicando una intoxicación son mareos, espasmos, sudoración excesiva, salivación, dolor de cabeza, vómitos, debilidad, vértigo, náuseas, dolor de estómago, dificultades para respirar, defecaciones, dilatación de las pupilas, visión borrosa, contracciones musculares, etc.

Si se presenta cualquiera de los signos mencionados y el producto no ha sido ingerido, hay que bañarse bien con agua y jabón y ponerse ropa limpia. Si el producto ha sido ingerido y la persona está consciente, provocar el vómito con los dedos. Si llegase a caer en los ojos, deben lavarse con abundante agua limpia por más de 10 minutos.

Si la persona ha perdido el conocimiento no darle por ningún motivo algo por vía oral. Hay que quitarle la ropa, lavarlo bien con agua y jabón. Ponerlo boca abajo con la cabeza apoyada de lado en un brazo doblado.

La mayoría de los nematicidas no fumigantes son fosforados o carbamatos, por lo tanto cuando una persona presenta una intoxicación clara con estos productos se le puede administrar una pastilla de sulfato de atropina de 2 a 4 mg, siempre que esté consciente, luego se recurre al médico o a un hospital.

En el Cuadro 1 se presenta una lista de productos que se usan como nematicidas en nuestro país.

CUADRO 1. Nematicidas usados en nuestro país

Nombre común	Nombre comercial y representante	Formulación y clasificación
Aldicarb	Temik (Shell)	Granulado Nematicida Insecticida sistémico
Carbofuran	Furadan (Hoechst)	Granulado y líquido Nematicida Insecticida sistémico
	Curater (Bayer)	Granulado Nematicida Insecticida sistémico
Dazomet	Basamid (Anilquímica)	Granulado Fumigante (Nematicida Fungicida Herbicida Insecticida)
DD	DD (Shell)	Líquido Fumigante (Nematicida, Insecticida)
Bromuro de Metilo	Metabrom (Anasac)	Gas líquido Fumigante (Nematicida Fungicida Insecticida Herbicida)
	Dowfume (MC-2 Dow)	Gas líquido Fumigante (Nematicida Fungicida Insecticida Herbicida)
Ethoprofos	Mocap (Anilquímica)	Granulado y líquido Nematicida Insecticida de contacto
Fenamifos	Nemacur (Bayer)	Líquido Nematicida Insecticida sistémico
Oxamyl	Vydate (Shell)	Líquido Nematicida Insecticida sistémico

CARACTERISTICAS DE LOS NEMATODOS

La eficiencia de los nematicidas está ligada a las características biológicas de los nematodos. Los nematodos parásitos de plantas son organismos muy pequeños, de más o menos un milímetro de largo en promedio, que habitan en el suelo. Son generalmente alargados en forma de aguja y su ciclo de vida consta de huevo, cuatro estados larvarios y el adulto. Algunos, los ectoparásitos, parasitan las partes externas de las raíces. Otros, los endoparásitos, penetran a los tejidos para alimentarse y reproducirse en su interior, provocando graves daños en las raíces, tubérculos, bulbos, tallos, hojas, flores y semilla.

Se alimentan por medio de una estructura llamada estilete, que forma parte del aparato bucal, con él perforan las células de los tejidos atacados y succionan los jugos celulares.

Un ataque severo de esta plaga se manifiesta con síntomas de amarillez del follaje, marchita-

miento, detención del crecimiento, poco vigor, agallas, lesiones o deformaciones en las raíces, deformaciones en los tubérculos, bulbos, tallos, hojas, flores y semillas, y finalmente muerte de la planta.

La presencia de nematodos en las plantas permite además, la entrada de hongos y bacterias patógenas, produciéndose una interacción que acelera la muerte del cultivo afectado. También existen especies que tienen la capacidad de transmitir virus.

El grado de infestación y daño depende de la especie de nematodo y su cantidad, de la planta huésped, del tipo de suelo y de las condiciones climáticas.

Por último, se diseminan a través de raíces, bulbos, tubérculos, estacas, semillas, agua de riego, derrames, maquinaria y aperos de labranza, replantes, cultivos susceptibles y malezas huéspedes infestados ●

NEMATODOS

- Destruyen las raíces en sus frutales y vides.
- Provocan considerable disminución en producción y calidad.

APLIQUE AL SUELO:

Furadan^{MR} 10 G

- En hoja caduca, después de cosecha y a inicio de brotación
- En hoja persistente, efectúe dos aplicaciones, de preferencia entre los meses de Octubre y Abril

Hoechst se adelanta

Hoechst

