

ENFERMEDADES DEL TOMATE Y SU CONTROL *

Rafael Navarro A. **

1. INTRODUCCION

Las enfermedades del tomate son de dos tipos: parasitarias y no parasitarias.

Enfermedades parasitarias son las producidas por organismos vivientes, principalmente bacterias, hongos y nemátodos; dentro de este tipo se incluyen los virus. En este grupo se encuentran las enfermedades de mayor importancia.

Las no parasitarias se deben a condiciones desfavorables, como humedad o sequía excesivas, extrema temperatura, falta o exceso de elementos nutritivos y toxicidad de algunos compuestos químicos.

2, ENFERMEDADES FUNGOSAS ✓

2.1 MARCHITEZ.†

2.1.1 Agente causal.

Fusarium oxysporum f. lycopersici. (Sacc.) Snyder & Hansen. El hongo causante de la enfermedad afecta únicamente al tomate cultivado y algunas especies silvestres. Este organismo produce pérdidas considerables en condiciones de alta humedad y temperatura.

* Contribución del Distrito de Transferencia de Tecnología No. 5 de la Regional No. 4, ICA.

** Ingeniero Agrónomo, M.S. Fitopatólogo, Estación Experimental La Selva, ICA. Rionegro (Antioquia).

2.1.2 Síntomas.

En plántulas, las hojas más viejas se doblan, se marchitan y luego mueren. En plantas adultas los síntomas iniciales son amarillamiento de las hojas bajas.

La afección puede empezar en un solo lado de la planta, pudiendo quedar la otra parte completamente normal. Las hojas amarillentas se marchitan y mueren. Al cortar transversalmente el tallo de una planta marchita, se observa una decoloración de los tejidos cercanos a la corteza (el xilema), que son los vasos conductores de agua. Las plantas que logran sobrevivir producen frutos raquíuticos, más pequeños que los normales.

Esta enfermedad es común en todas las zonas donde se cultiva tomate y generalmente se concentra en los sitios más húmedos de la plantación.

2.1.3 Control.

- .1. No localizar semilleros en sitios donde se ha presentado la enfermedad.
- .2. Desinfectar el suelo del semillero con formol o Vapam
- .3. Si el hongo está presente en el campo, es preferible cambiar el cultivo, pues el hongo permanece en el suelo por largos períodos de tiempo.
- .4. El uso de variedades resistentes es el método más recomendable. Entre las variedades más conocidas están: Manalucie, Manapal, Heinz 1350, Homestead. De uso industrial están: Roma, Chico, Harvester. Estas pueden sufrir marchitamiento cuando las condiciones son muy favorables para el desarrollo del patógeno.
- .5. Aplicación de una suspensión de Benlate 1 g/L ; puede prevenir la dispersión de la infección en la base de las plantas.

2.2 DAMPING-OFF - SALCOCHO.

2.2.1 Agentes causales.

Pythium sp.; Rhizoctonia solani Kuehn; Fusarium sp.; Phytophthora sp. Los organismos que producen esta enfermedad se encuentran en la mayoría de los suelos; es decir, este problema no está limitado a una sola región.

2.2.2 Síntomas.

El damping-off puede ser preemergente o postemergente. En el primer caso, la semilla no alcanza a brotar del suelo; en el segundo, los tallos de plantas recién germinadas muestran en su base un adelgazamiento que hace doblar la plántula. La enfermedad ocurre en pequeños parches del semillero, hasta cuando las plántulas alcanzan un tamaño en el cual ya no son susceptibles al ataque del hongo.

2.2.3 Control.

- .1. No hacer semilleros en sitios demasiado húmedos ni mal drenados
- .2. Tratar el suelo con formol, Vapam, Ditrax
- .3. Tratamiento de semilla con Arasan
- .4. El tratamiento de semilla con Benlate es eficiente para controlar Damping-off por Rhizoctonia o Fusarium.

2.3 TIZON TARDIO, GOTERA DEL TOMATE, GOTA. *

2.3.1 Agente causal.

Phytophthora infestans (Mont) D. By. Este organismo también es causante del "tizón tardío de la papa". La enfermedad produce severa defoliación del tomate y pudrición de los frutos.

2.3.2 Síntomas.

Los síntomas iniciales son manchas irregulares negruzcas, de consistencia acuosa en las hojas más viejas, que aumentan de tamaño rápidamente. Si el tiempo es húmedo, se puede observar un crecimiento algodonoso en la cara inferior de la hoja. Los tallos también pueden presentar áreas acuosas necrosadas, semejantes a las ya descritas. Cuando el tiempo es moderadamente caliente y lluvioso, la infección se extiende tan rápidamente que muchas veces se afecta todo el follaje.

La infección del fruto ocurre en cualquier estado de desarrollo. Los primeros síntomas son manchas acuosas verde grisáceas, que aumentan de tamaño y pueden cubrir todo el fruto. Las lesiones se tornan de color pardo y de superficie rugosa.

2.3.3 Control.

Las aspersiones con Manzate o Dithane M-22 dan un buen control preventivo. Las aplicaciones se deben hacer generalmente cada ocho días en tiempo lluvioso, o cada que caigan 13 mm de lluvia. Se aconseja agregar un adherente, que puede ser Triton, miel de purga o leche. En tiempo seco las aspersiones suelen hacerse cada 15 días.

Otros productos que se pueden utilizar, son: Daconil ó Difolatan.

2.4 TIZON TEMPRANO.

2.4.1 Agente causal.

Alternaria solani (Ell. & G. Martin) Sor. Esta enfermedad se presenta en todas las regiones del país. Cuando los daños son graves, el hongo produce "cáncer" del tallo y pudriciones "de collar", que ataca las plantas jóvenes. También ocasiona un necrosamiento de las hojas, que puede defoliar parcialmente la planta y reducir el tamaño y calidad del fruto.

2.4.2 Síntomas.

En las hojas viejas aparecen manchas irregulares necróticas, pequeñas. Estas manchas crecen hasta 1,2 centímetros y generalmente muestran anillos concéntricos, dando la apariencia de un blanco de tiro, y pueden cubrir toda la hoja volviéndola de un color amarillo. Las plantas muy atacadas presentan defoliación y exponen los frutos a los rayos directos del sol, produciéndoles en muchos casos escaldamiento. En los tallos se presentan pequeñas zonas necróticas de forma semicircular (con anillos concéntricos), causando en las plántulas lo que denominan "pudrición del collar". Si la planta no muere, permanece enanificada y su producción es muy reducida.

El hongo también ataca el fruto, formando una depresión cerca al pedúnculo. El hongo puede permanecer en la semilla. La infección se presenta sobre todo durante períodos lluviosos y alta humedad. A veces se observa un período de escasa pluviosidad.

2.4.2 Control.

- .1. Tratar la semilla con un desinfectante
- .2. Renovar el suelo para semilleros, si se ha presentado un fuerte ataque de la enfermedad.
- .3. Desinfectar los semilleros con Formol o Vapam
- .4. Utilizar fungicidas, tanto en almácigos como en cultivos establecidos.
Se pueden emplear los mismos productos recomendados para control de P. infestans. Algunos como el Daconil, Difolatan son de eficiencia reconocida en infecciones por Alternaria.

2.5 MILDEO VELLOSO DE LA HOJA.*

2.5.1 Agente causal.

Cladosporium fulvum Cke. Este hongo ataca en condiciones de temperatura moderada y elevada humedad relativa. Se ha encontrado haciendo daño en plantaciones de la Costa Atlántica y en la región de Sopenetrán y en general zonas por debajo de 1.000 m. s. n. m.

2.5.2 Síntomas.

En la parte superior de la hoja se observan áreas amarillentas irregulares. La cara inferior correspondiente se cubre de un moho denso, de tonalidad verde oliva, que corresponde a las fructificaciones del hongo. Las hojas atacadas mueren prematuramente, y las plantaciones pueden sufrir daños apreciables..

2.5.3 Control.

Las aspersiones con compuestos cúpricos son las más indicadas para el control de esta enfermedad. En el comercio se pueden encontrar con el nombre de Cupravit, Vitigran, Oxido de Cobre y otros.

3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS

3.1 DORMIDERA, MARCHITAMIENTO BACTERIAL.

3.1.1 Agente causal.

Pseudomonas solanacearum E. F. Sm. Se ha encontrado haciendo daño en forma esporádica dentro de plantaciones.. Este organismo puede atacar tabaco, papa, pimentón, berenjena, soya, plátano y un sinnúmero de plantas silvestres.

3.1.2 Síntomas.

Marchitamiento total y repentino de la planta acompañado por un amarillamiento de las hojas. Si el tallo de una planta marchita se corta transversalmente cerca al cuello de la raíz, la médula se presenta oscura y con apariencia acuosa, con un exudado grisáceo cuando se presiona el tallo. La bacteria es común en suelos húmedos y livianos y más activa a temperaturas de 24 grados centígrados.

3.1.3 Control.

- .1. No hacer semilleros en suelos infectados
- .2. Desinfectar el suelo con Formol o con Vapam
- .3. Rotar el cultivo
- .4. Si se encuentran unas pocas plantas enfermas, arrancarlas y quemarlas para evitar que el problema se extienda a nuevas áreas.
- .5. La herramienta utilizada para deschuponar, se debe desinfectar con Formol al pasar de una planta a otra.

3.2 CANCER BACTERIAL.

3.2.1 Agente causal.

Corynebacterium michiganense (E.F. Sm.) Jensen. La bacteria se puede transmitir por la semilla y atacar plantas en cualquier estado de crecimiento. La infección natural ha sido observada únicamente en tomate y en algunas solanáceas encontradas en campos cultivados con tomate.

3.2.2 Síntomas.

El marchitamiento de las hojas pequeñas es el primer síntoma en plantas de todos los tamaños. En plantas adultas se marchita primero el margen de las hojas inferiores. Cuando el margen se seca, las hojas tienden a

curvarse hacia arriba. Más tarde estas hojas toman color pardo, pero permanecen adheridas al tallo. Un solo pie de la planta puede morir y el resto permanecer normal por algún tiempo. Las plantas afectadas mueren rápido o sobreviven hasta el tiempo de la cosecha.

El marchitamiento de las hojas es acompañado por rayas coloreadas que se extienden a lo largo del tallo. Más tarde, estas rayas se abren a intervalos y forman el cáncer que da el nombre a la enfermedad. Ocasionalmente invade la médula y la corteza. Cuando el tallo se corta longitudinalmente, se observa una línea que va de blanco cremoso a pardo rojiza, justamente dentro del tejido leñoso. La médula se desprende fácilmente de la parte leñosa a lo largo de esta línea.

Cuando las plantas son fuertemente atacadas, ocurre invasión sistemática y la bacteria pasa del tallo a los frutos, produciendo manchas acuosas, generalmente rodeadas de un halo blanco. Los frutos pequeños se pasman y deforman. El margen de la mancha permanece blanco y liso; el centro se levanta un poco y toma color oscuro. El halo en las lesiones del fruto sirve para diferenciar el "cáncer" de la "mancha bacterial" producida por Xanthomonas.

La semilla contaminada parece ser la fuente primaria de infección por cáncer bacterial.

3.2.3 Control.

- .1. Utilizar semilla sana, que no provenga de campos afectados
- .2. Cuando no sea posible utilizar semilla certificada, utilizar el siguiente método de extracción : fermentar la semilla por 96 horas en jugo puro de tomate, sin añadirle agua, pues ésto retarda la efectividad del tratamiento. La temperatura adecuada para este proceso es la de 21°C. Temperaturas más altas o más bajas, pueden afectar la viabilidad de la semilla.

- .3. Desinfectación de los semilleros con un producto como Vapam, Formol o Ditrापex.

3.3 MANCHA BACTERIANA, PECA BACTERIAL.

3.3.1 Agente causal.

Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dows. Esta enfermedad se ha presentado con carácter de gravedad en algunas plantaciones del Valle del Cauca y se presenta esporádicamente en cultivos situados en el Valle de Medellín.

3.3.2 Síntomas.

Manchas pequeñas, irregulares o redondeadas, distribuidas en el centro y en los bordes del limbo foliar. En frutos verdes la enfermedad es más característica, pues aparecen lesiones verde oscuras y redondeadas, que posteriormente se tornan de color castaño y de aspecto rugoso y elevado. No se presenta halo en las lesiones, como sucede con el cáncer bacterial. La enfermedad se transmite por semilla.

3.3.3 Control.

- .1. Tratamiento de la semilla con Demosan en polvo, es adecuado para erradicar la bacteria de la superficie de la semilla.
- .2. No utilizar semilla procedente de campos afectados
- .3. Las aspersiones de Oxícloruro de Cobre controlan bien en frutos de tomate. También el uso de Caldo Bordelés previene las infecciones.
- .4. Es posible usar una mezcla de Kocide + Dithane M-45.

3.4 PUDRICION SUAVE.

3.4.1 Agente causal.

Erwinia carotovora (Jones) Holland. Esta enfermedad se ha incrementado últimamente en plantaciones de tomate, debido principalmente a una falta de control de los insectos que afectan el cultivo y a las altas densidades de siembra que aumentan temperatura y humedad dentro de los cultivos.

3.4.2 Síntomas.

Frutos con pequeñas heridas causadas por insectos u otros agentes, son los más afectados. Muestran una pudrición acuosa y blanda, que en estado avanzado cubre todo el fruto, dándole apariencia de una bolsa de agua pendiente del pecíolo y causando olor putrefacto y desagradable.

3.4.3 Control.

- .1. Evitar en los frutos las heridas provocadas por insectos, para lo cual se deben emplear buenas prácticas de control.
- .2. Procurar no herir los frutos durante las prácticas de cultivo: amarrar, tutorada, desyerbas y otras.
- .3. Recoger los frutos enfermos y enterrarlos lejos de la plantación.

3.5 TALLO HUECO.

3.5.1 Agente causal.

Erwinia sp. Esta afección parece limitarse a zonas demasiado húmedas y temperatura moderada. El organismo causante de este problema, también ocasiona pudrición en frutos de tomate (pudrición suave), tubérculos de papa y tallos de lulo. Se transmite mecánicamente de una planta a otra.

3.5.2 Síntomas.

Las plantas afectadas en el campo presentan unas manchas acuosas de color pardo, que luego se tornan de consistencia blanda. En muchas ocasiones la lesión avanza por los pecíolos y llega a las hojas causando ennegrecimiento y desgarramiento de éstas. Al cortar a lo largo del tallo, se ve que el tejido medular está completamente desintegrado, dándole al tallo una apariencia de tubo. Las plantas así afectadas no dan frutos o los producen muy pequeños y en poca cantidad.

3.5.3 Control.

- .1. Buenos drenajes en la plantación
- .2. Desinfectar la herramienta que se utilice en labores de deschuponada
- .3. Buen control de insectos, especialmente tierreros, trozadores y comedores de hojas.
- .4. Disminuír la densidad de siembra para evitar exceso de humedad.

4. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR VIRUS

4.1 RETORCIMIENTO DEL COGOLLO.

4.1.1 Agente causal; Virus.

4.1.2 Síntomas.

Los síntomas están influenciados por la edad de la planta. Las plantas jóvenes son más susceptibles y van adquiriendo cierta resistencia a medida que aumentan de edad. Las plantas afectadas sufren paralización del crecimiento; las hojas pierden brillo y empiezan a mostrar necrosis y los pecíolos se arquean hacia abajo.

Los frutos verdes pueden presentar lesiones necróticas externas e internas. Los frutos maduros raramente presentan necrosis, exhibiendo manchas pardas en forma redondeada y en anillos concéntricos.

4.1.3 Transmisión.

El virus no se transmite a través de la semilla. Se transmite mecánicamente. En plantaciones es transmitido por especies de Trips.

4.1.4 Control.

- .1. Escoger lugares para la siembra que no estén cerca a huertos o jardines, pues éstos son casi siempre la fuente del virus.
- .2. Controlar los vectores, como Trips, con aplicaciones de insecticidas.

4.2 ENCRESPAMIENTO.

4.2.1 Agente causal.

Virus "Y" de la papa.

4.2.2 Síntomas.

La enfermedad se puede identificar por la forma típica como los folíolos de las hojas medias se arquean hacia abajo. La necrosis generalmente se manifiesta en forma paralela a las nervaduras, algunas veces en forma de anillo o de manchas redondeadas, siendo más visible en el lado inferior de la hoja.

4.2.3 Transmisión.

El virus no se transmite por la semilla. Ocasionalmente se transmite por contacto de una planta enferma con una sana. Casi la totalidad de los casos de encrepamiento se deben a la presencia de insectos. Varias especies de pulgones y áfidos pueden ser vectores de las diferentes razas del virus.

4.2.4 Control.

El encrespamiento, como la mayoría de las enfermedades producidas por virus, se debe controlar previamente, ya que una vez que la planta se ha infectado, nada se puede hacer. Las medidas preventivas de control, son:

- .1. No sembrar cerca a cultivos de pimentón ni a plantaciones más viejas de tomate.
- .2. Controlar vectores por medio de aplicación de insecticidas
- .3. Rotar cultivos, pero teniendo cuidado de evitar las rotaciones con pimentón o berenjena.

4.3 MOSAICO COMUN.

4.3.1 Agente causal.

Es producido por un virus conocido entre los técnicos con las iniciales TMV, siendo fácilmente transmitido por contacto de planta afectada a planta sana. Es el virus más diseminado en el país.

4.3.2 Síntomas.

Las plantas afectadas por mosaico común sufren una ligera reducción del crecimiento. Las hojas de las plantas atacadas, principalmente los renuevos, muestran un mosaico típico, compuesto de áreas cloróticas al lado de verde oscuro; estas áreas ocurren frecuentemente a lo largo de las nervaduras secundarias. La producción en plantas afectadas es reducida.

4.3.3 Transmisión.

No se sabe a ciencia cierta si el mosaico común es o no transmitido por la semilla. Parece que, bajo determinadas circunstancias, se puede infectar la planta joven por virus presentes en el endosperma. Se sabe que la transmisión se puede hacer por contacto de las manos del operador que

fuma cigarrillos, con las plantas sanas. El daño aumenta a medida que se realizan las operaciones de amarre, deschuponada, desyerbas y otras que requiere el cultivo.

4.3.4 Control.

- .1. Evitar sembrar en suelo infestado
- .2. Tratar el suelo de los semilleros
- .3. Asperjar los semilleros con leche poco antes del transplante, ya que este producto contiene sustancias que inactivan el virus.
- .4. Procurar no utilizar semillas de plantas afectadas
- .5. Evitar la contaminación de las manos con plantas enfermas, durante las labores habituales del cultivo.
- .6. Una práctica que se debe introducir entre los agricultores es la de lavarse las manos con agua jabonosa antes de las operaciones de campo.

Existen algunas variedades tolerantes al mosaico común, como las denominadas Step 390 y Hes 7010.

5. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR NEMATODOS

5.1 YUCA O NUDO RADICAL (Nemátodos).

5.1.1. Agente causal.

Meloidogyne sp. Los miembros de este género se conocen como nemátodos del nudo radical, ya que penetran en la raíz de las plantas provocando hiperplasia de los tejidos y formando intumescencias que reciben el nombre de

agallas. El nemátodo se disemina principalmente por los implementos agrícolas usados, por las patas de los animales y por las aguas de irrigación.

5.1.2 Síntomas.

La presencia de agallas o tumores en las raíces es el síntoma más característico de esta enfermedad. En la parte aérea se observan los siguientes síntomas: hojas de color pálido; plantas de un tamaño menor que el normal, y marchitamiento en tiempo caluroso.

5.1.3 Control.

.1. El control es económico y plenamente justificable en almácigos y semilleros, puesto que de plantas sanas depende en gran parte el rendimiento de la cosecha.

Se recomiendan productos tales como el Vapam, el Nemagon o Ditrax.

.2. Cuando el problema se presenta en el campo, lo mejor es cultivar variedades resistentes o hacer rotación con cultivos no susceptibles o tolerantes al ataque del nemátodo (Crotalaria, Tagetes, pastos).

.3. El uso de nematicidas granulados, se podría hacer en sitios donde el problema se presente regularmente. En este caso se pueden utilizar: Namacur, Furadan, Temik.

.4. Las variedades Romita, Hes 6586 son resistentes al ataque de este nemátodo.

6. ENFERMEDADES NO PARASITARIAS

6.1 GRIETAS DEL FRUTO.

Algunas veces la superficie de los frutos se agrieta en la parte cercana al pedúnculo. Estos agrietamientos pueden tomar forma radiada, o extenderse alrededor del fruto. Las heridas varían en profundidad, pero generalmente se extienden hasta la pulpa, dándole mal aspecto al fruto. También pueden constituir puerta de entrada para el establecimiento de otros patógenos.

Esta anomalía se presenta sobre todo durante períodos de abundante lluvia y altas temperaturas, que favorecen un rápido crecimiento. Algunas veces el problema se presenta en frutos maduros durante épocas de sequía. Existe diferencia varietal a ambos tipos de anomalías.

6.2 CARA DE GATO.

Los frutos de tomate muestran mala formación y arrugamiento con alguna frecuencia. Este problema se debe a cualquier factor que afecta el desarrollo normal del pistilo. Se sabe que existe diferencia varietal en cuanto a la presencia de esta anomalía. Algunos factores, como exceso de frío, se cree están relacionados con este problema. Cara de Gato también puede producirse por efecto del 2,4-D.

Los frutos son fruncidos, con hinchazones irregulares. A menudo se observan bandas de tejido corchoso entre las protuberancias. Las cavidades penetran profundamente dentro del fruto. Estos frutos maduran desuniformemente y son rechazados en los mercados.

6.3 HOJA ENROLLADA.

Durante tiempo húmedo, las plantas de tomate muestran frecuentemente un enrollamiento hacia arriba de las hojas más viejas. Al principio este enrollamiento le da a la hoja forma de copa, y luego se ponen en contacto márgenes de una misma hoja o se enrolla totalmente. Estas hojas son coriáceas. El crecimiento de la planta no se afecta y la formación de frutos es normal.

Los síntomas en tomate se pueden confundir con los provocados por virus en papa, que también se conoce como "enrollado de las hojas". Esta anomalía ocurre frecuentemente cuando las plantas se podan excesivamente. Es muy común en épocas de abundante lluvia.

6.4 DAÑOS POR 2,4-D.

El 2,4-D (ácido dicloro fenociacético) es un herbicida empleado para el control de malezas en maíz, pastos y cereales menores, y también caminos, carreteras y canales. Muchas veces la fitotoxicidad provocada por este producto se debe al uso de sustancias volátiles en terrenos adyacentes a cultivos sensibles o a la utilización de bombas aspersoras contaminadas con el herbicida.

Los síntomas iniciales son encurvamientos hacia abajo de la hoja en los puntos de crecimiento (cogollos). Si las plantas se exponen a cantidades apreciables de herbicidas se presentan severas curvaturas de hojas y tallos. El tallo se raja y aparecen pequeñas raíces a lo largo. Las hojas no se desarrollan completamente y son torcidas en su margen, estrechas y con puntas anormales. Las venas son prominentes, ligeramente cobreadas y se muestran paralelas. El tejido entre las venas es verrugoso. Los frutos que se desarrollan de estas plantas muestran los síntomas de "cara de gato" y se forman muy pocas semillas dentro de ellos.

6.5 PUDRICION APICAL DEL FRUTO O TAPA.

6.5.1 Agentes causales.

Esta enfermedad es común en suelos con deficiencia de calcio. Este problema se acentúa cuando los intervalos entre riegos son distanciados. Las aplicaciones excesivas de nitrógeno, plantas precoces y condiciones de sequía cuando los frutos se están formando, pueden incidir en el incremento de la pudrición terminal del fruto.

6.5.2 Síntomas.

Los frutos en un principio muestran manchas de consistencia acuosa, que luego se tornan de color oscuro al mismo tiempo que se va formando una depresión en el tejido necrosado. En lesiones avanzadas, los frutos aparecen achatados y su maduración es acelerada. Además, el tejido interno muestra una continuación de la necrosis externa. Los frutos pueden mostrar síntomas de pudrición terminal en cualquier estado de desarrollo.

En la mayoría de los casos, en las lesiones externas se encuentran hongos como Alternaria, Cladosporium y Helminthosporium, establecidos como agentes secundarios.

6.5.3 Control.

Se aconseja evitar excesiva fertilización con nitrógeno, pero sobre todo en plántulas; evitar el exceso de sequía en el suelo; aplicaciones de cal, pero haciendo antes un análisis completo del suelo, o aplicar fertilizantes, en los cuales el fósforo vaya en forma de superfosfato cálcico.

Existen variedades resistentes como: Homestead F-61, Elite Homestead y Manalucie.

7. PRODUCTOS QUIMICOS PARA CONTROL DE ENFERMEDADES
DEL TOMATE

DOSIS Y MODO DE APLICACION

Producto	Dosis por litro de agua	Aplicación	Como aplicarlo
Formol	50 cc	Al suelo (Pre-siembra semillero).	Humedecer un poco el suelo del semillero y aplicar dos galones de la solución por metro cuadrado de suelo. Cubrir con costales y esperar 10 días para la siembra. Si es posible, renovar el suelo a los ocho días para evitar toxicidad; esto después de efectuado el tratamiento. Utilizar regadera.
Vapam	30 cc	Al suelo (Pre-siembra semillero).	Humedecer el suelo. Aplicar un galón de la solución por metro cuadrado de suelo. Cubrir con tela plástica o mantener húmedo el suelo por 12 días. Luego remover y sembrar al décimo quinto día. Utilizar regadera.
Nemagon	3 cc	Al suelo (Pre-siembra semillero).	Humedecer el suelo. Aplicar un galón de la solución por metro cuadrado de suelo. Cubrir con la plástica. Sembrar a los ocho días. Utilizar regadera.
Ditrapex Dithane M-22 Manzate	3, 6 g	Al follaje	Utilizar adherente y bomba con buena presión. Disolver el producto previamente en buena cantidad de agua.

Producto	Dosis por litro de agua	Aplicación	Como aplicarlo
Dithane M-45	3, 0 g	Al follaje	Utilizar adherente y bomba con buena presión. Disolver el producto previamente en buena cantidad de agua.
Cupravit Oxicob Vitigran	3, 5 g	Al follaje	Utilizar bomba con buena presión.
Kocide 101	3, 2 g	Al follaje	Utilizar bomba con buena presión.
Arasan	2 g por kg de semilla	A la semilla	Agitar bien las semillas tratadas, para que se adhiera el producto.
Daconil	2, 5 g	Al follaje	No mezclarlos con insecticidas emulsionables.
Difolatan	2, 5 g	Al follaje	No mezclarlos con insecticidas emulsionables.
Benlate	1, 0 g/L	Inmersión de semilla.	Dejar la semilla media hora en la suspensión.

NOTA: Los productos aquí mencionados, se deben aplicar con precaución y si es posible, utilizar máscaras y guantes.

8. REFERENCIAS

1. BARRIGA, R. y O. MARIN. 1966. Resistencia de variedades de tomate al nemátodo del nudo radical Meloidogyne sp. Rev. ICA (Colombia) 1(2):87-95.
2. GRANADA, G. y F. VARON. 1975. Control químico de la mancha bacteriana (Xanthomonas vesicatoria) en tomate. Programa de Fitopatología, ICA. Informe Anual 1971.
3. LUCERO, H. 1967. Mancha bacteriana del tomate (Xanthomonas vesicatoria) en Mendoza. IDIA. No. 240. pp. 42-46.
4. MARTINEZ, G. 1966. Identificación de los virus del tomate en Colombia. Programa de Fitopatología, ICA. Informe Anual de Labores. 65 p.
5. MUÑOZ, J. y N. ALVAREZ. 1976. Control de Rhizoctonia solani, por inmersión de semillas de tomate (L. esculentum) en suspensiones de Benomyl. (Tesis).
6. NAVARRO, R. 1971. Enfermedades del tomate. Regional No. 4, ICA, Medellín. Boletín Técnico No. 15. 20 p.
7. VENEZUELA. 1974. Solanáceas. Fundación Servicio para el Agricultor. (Fusagri) Serie A No. 37.
8. VICTORIA, J. y G. GRANADA. 1969. Comportamiento de nueve variedades de tomate, en presencia de nemátodos, en pruebas de campo. ICA. Informe Anual de Labores. Programa de Fitopatología. pp. 90-100.
9. WEBB, R.E.; J.M. GOOD and L.L. DANIELSON. 1967. Tomato diseases and their control. USDA. Agric. Handbook No. 203.