

Guía para la identificación de las enfermedades de pimiento en invernadero

Verónica Obregón



INTA Ediciones

Colección
RECURSOS

Provincia de Corrientes

Dr. Horacio Ricardo Colombi
Gobernador

Ing. Agr. Jorge Alberto Vara
Ministro de Producción

Ing. Agr. Gustavo Alejandro Guilaña
Coordinador de la UOP

Consejo Federal de Inversiones

Ing. José Ciáccera
Secretario General

Guía para la Identificación de las Enfermedades del Pimiento en Invernadero

Ing. Agr. (M.Sc.) Verónica Obregón

Año 2016



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



CORRIENTES
Ministerio de la Producción



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Corrientes
EEA INTA Bella Vista
Dirección: Ruta N°27 - Km 38,3
(3432) Bella Vista - Corrientes
Web: www.inta.gob.ar/bellavista

Obregón, Verónica

Guía para la Identificación de las enfermedades de pimiento en invernadero / Verónica Obregón ; Magalí Ibañez ; Tatiana Lattar. - 1a ed. - Bella Vista, Corrientes : Ediciones INTA, 2016.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-694-5

1. Enfermedades. 2. Agente causal. 3. Pimiento. 4. Síntomas 5. Manejo del Cultivo. 6. Invernaderos. I. Ibañez, Magalí II. Lattar, Tatiana III. Título

Fecha de catalogación: 15/04/2016

Equipo de Trabajo

Centro Regional Corrientes

Director: Ing. Agr. Juan Alberto Sablich

Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista

Director: Mario Pedro Lenscak

Diseño y Compaginación

Nélson Cardozo

Equipo de Horticultura de la EEA Bella Vista

Verónica Obregón

Magalí Ibañez

Nélson Cardozo

Tatiana Lattar

Julio Monteros

Enrique Bolles

Lorenzo Ojeda

Sara Cáceres

Alcides Aguirre

Lucía Velozo

Roberto Pacheco

Pablo Gauna

Néstor Molina

Rodrigo Verón

Agencias de Extensión de la EEA Bella Vista

AER Bella Vista

AER Esquina

AER Goya

Índice

Agradecimientos.....	I
----------------------	---

Prólogo.....	II
--------------	----

Introducción.....	1
-------------------	---

Enfermedades causadas por bacterias

Marchitamiento bacteriano <i>Ralstonia Solanacearum</i>	2
---	---

Enfermedades causadas por hongos

Damping - off <i>Phytophthora spp., Pythium spp., Rhizoctonia solani, otros</i>	4
---	---

Podredumbre de la base del tallo <i>Sclerotium rolfsii</i>	6
--	---

Moho Blanco <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	8
---	---

Tizón por phytophthora <i>Phytophthora capsici</i>	10
--	----

Marchitamiento por verticilium <i>Verticillium dhaliae</i>	12
--	----

Mancha gris <i>Stemphylium solani</i>	14
---	----

Moho gris <i>Botrytis cinérea</i>	16
---	----

Viruela <i>Cercospora capsici</i>	18
---	----

Oidiopsis <i>Oidiopsis taurica - Leveillula taurica</i>	20
---	----

Enfermedades causadas por virus

Peste Negra <i>Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)</i>	22
---	----

Daños Fisiológicos

Podredumbre apical	24
---------------------------------	----

Quemadura por sol escaldado)	26
---	----

Daños causados por fitotoxicidad	28
---	----

Glosario..... 31

Bibliografía consultada..... 32 - 33

AGRADECIMIENTOS

Al grupo de técnicos hortícolas de la EEA INTA Bella Vista, auxiliares de laboratorio y personal de campo del sector Fitopatología de la EEA, a técnicos privados, productores y extensionistas de las agencia de INTA - CRC.

La autora

PRÓLOGO

La provincia de Corrientes es productora de hortalizas por excelencia, la superficie bajo cubierta del cultivo de pimiento es de 509 hectáreas. La zona de producción se encuentra sobre la costa del río Paraná, siendo los departamentos de Bella Vista y Lavalle sus principales referentes. El cultivo de pimiento representa el 10 % de valor bruto de producción (SIA-MPTT 2012). Los meses de trasplantes van desde mediados de enero hasta marzo, para entrar en producción a los 90 días aproximadamente. El ciclo productivo se extiende varios meses en el año y las fluctuaciones climáticas muchas veces juegan un papel perjudicial en la aparición de enfermedades. La identificación correcta de las mismas es indispensable para el futuro de nuestro cultivo.

INTRODUCCIÓN

Este manual está dirigido a técnicos y productores con el fin de ayudar al reconocimiento de enfermedades del cultivo de pimiento. Se encuentran las enfermedades parasitarias (bacterias, hongos y virus) y no parasitarias (enfermedades fisiológicas y fitotoxicidad) que afectan al cultivo en sus distintas etapas fenológicas, así como también condiciones climáticas predisponentes para el desarrollo de la enfermedad y el manejo de la misma. En las fotografías se observan los síntomas que caracterizan a cada enfermedad, las mismas fueron capturadas por personal del laboratorio de Fitopatología Hortícola del INTA Bella Vista.

El manejo integrado de las enfermedades (MIE), comprende prácticas amigables con el ambiente y la salud humana que mejoran la competitividad y la sustentabilidad de los sistemas productivos. El MIE reúne distintas prácticas (monitoreo, diagnóstico, manejo del cultivo y control de enfermedades) que mantienen bajos niveles de incidencia de la enfermedad sin provocar daño económico.

El laboratorio de fitopatología hortícola de la EEA INTA Bella Vista tiene años de experiencia en el diagnóstico de enfermedades, un servicio que presta al productor con el objetivo de mejorar la producción y calidad de la misma.

Marchitamiento bacteriano

Ralstonia solanacearum

Síntoma

Las hojas de las plantas afectadas por la bacteria se mantienen de color verde pero con pérdida de turgencia durante las horas de mayor insolación. Luego la marchitez es permanente y la planta no se recupera. En el interior del tallo el sistema vascular toma una coloración marrón oscura.

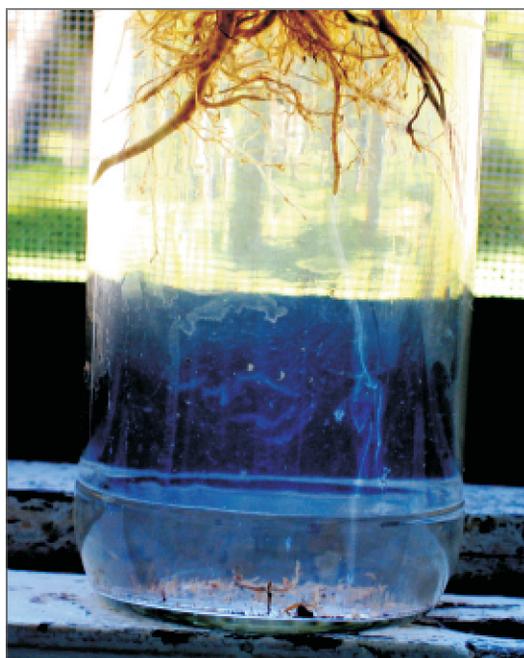
Cabe aclarar que se encontró un solo caso de esta bacteria en el cultivo de pimiento en la provincia de Misiones en condiciones de producción diferentes a las de la provincia de Corrientes. La aparición de esta enfermedad no es común en plantas de pimiento.

Condiciones predisponentes

La bacteria sobrevive en el suelo en ausencia de plantas huéspedes. El desarrollo de la enfermedad se ve favorecida por temperaturas altas (óptima 30-35°C) y suelos húmedos.

Manejo de la enfermedad

- La enfermedad es difícil de combatir en suelos infectados.
- Solarizar (método de desinfección de suelo eficaz para el control del marchitamiento bacteriano).
- Retirar las plantas enfermas (evitando la diseminación de la bacteria por el agua de riego).
- Declarar los focos de infección en cuarentena y evitar el movimiento de suelo infectado a zonas libre de la bacteria.



Laboratorio de Sanidad Hortícola

Damping-off

Phytophthora spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*, otros

Síntoma

Los síntomas varían según el estado de desarrollo de la planta.

Pre-emergencia: las semillas no germinan, se pudren. Pos-emergencia (estado de plántula): se forman lesiones acuosas, de color marrón alrededor del tallo, por encima y por debajo de la línea de suelo. La parte basal del tallo se contrae y queda más fino que la parte superior, la planta no puede sostenerse, cae y muere. El sistema radicular, se oscurece y se pudre. El estado de plántula es el más susceptible a la infección, aunque algunos de estos hongos pueden afectar a plantas maduras produciendo clorosis y marchitamiento, como así también podredumbre de raíces.

Condiciones predisponentes

La mayoría de estos patógenos sobreviven por tiempo indefinido en el suelo. En general, alta humedad de suelo y temperatura cálida favorecen el crecimiento del hongo y la habilidad para infectar al huésped. En trasplantes de enero y febrero, las pérdidas de plantas son importantes.

Manejo de la enfermedad

- Solarizar.
- Usar semillas tratadas con fungicidas.
- Evitar riegos abundantes en etapa de trasplante, realizar turnos de riego cortos.
- Aplicar fungicidas post-trasplante: Fosetil Aluminio, TC: 15 (250 grs/hl); Propamocarb, TC: 14 (250 cc/hl); Mancozeb + Metalaxil, TC: 7 (250-300 grs/hl).
Para control de *Rhizoctonia*: Carbendazim 50%, TC: 7 (50-100 cc/hl).



Podredumbre de la base del tallo

Sclerotium rolfsii

Síntoma

El síntoma inicial consiste en una lesión acuosa y oscura en la parte baja del tallo, al poco tiempo sobre la lesión se forma un micelio blanco muy tupido que puede extenderse sobre el suelo circundante. Incrustado en el micelio aparecen los esclerocios redondos, pequeños que al principio son de color claro y luego se vuelven oscuros y duros. La planta manifiesta amarillamiento y marchitamiento en la parte aérea.

En algunas ocasiones las frutas pueden presentar síntomas por estar en contacto con el suelo infectado, sufren una podredumbre blanda con formación de micelio y esclerocios.

Condiciones predisponentes

El hongo sobrevive en el suelo y en restos de cultivo de un año a otro en forma de esclerocios. Los suelos ácidos, temperaturas cálidas y alta humedad relativa favorecen el desarrollo de la enfermedad.

Manejo de la enfermedad

- Solarizar.
- Tratar con fungicida dirigido al cuello de la planta (drench): Pentacloronitrobenzeno (*PCNB 250-300 grs/hl).

*Producto no registrado para esta enfermedad en el cultivo de pimiento (**CASAFE 2015/2017**).



Moho blanco

Sclerotinia sclerotiorum

Síntoma

Marchitamiento parcial o total, muerte de la planta y podredumbre de frutos. El hongo coloniza primero los pétalos de las flores que caen sobre los tallos o ramas y posteriormente se desarrolla una lesión en anillos concéntricos blanco grisáceos. En los meses de clima frío y húmedo, se forma abundante micelio blanco algodonoso sobre el tejido afectado y esclerocios incrustados en el mismo. Éstos son cuerpos duros, de color oscuro y formas variables, cuando se forman en la cavidad de los tallos y ramas pueden adoptar la forma de los mismos (tubular). Los frutos infectados se pudren (podredumbre húmeda) y sobre ellos se forma micelio y esclerocios.

Condiciones predisponentes

El moho blanco ocurre frecuentemente bajo condiciones de clima fresco y húmedo. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es de 15 a 21°C.

Manejo de la enfermedad

- Solarizar.
- Podar las ramas afectadas.
- Eliminar diariamente los restos de poda, planta entera o frutos afectados.
- Aplicar fungicidas: Carbendazim 50%, TC: 7 (50-60 cc/hl); Procimidone, TC: 7 (75-100 cc/hl) y Pentacloronitrobenzono (*PCNB 250-300 grs/hl).

*Producto no registrado para esta enfermedad en el cultivo de pimiento (**CASAFE 2015/2017**).



Tizón por *Phytophthora*

Phytophthora capsici

Síntoma

Las raíces se vuelven oscuras, se pudren y mueren. Afecta la raíz principal y las secundarias. La lesión se expande y daña el tejido vascular de la parte baja del tallo. En la zona del cuello se observa una decoloración externa e interna, el follaje al principio va perdiendo turgencia y se vuelve color verde grisáceo (síntoma comúnmente llamado tristeza), al poco tiempo la copa se marchita y la planta muere. En ciertas ocasiones los síntomas se observan en las hojas (manchas húmedas, oscuras, circulares u ovales), en las axilas de las ramas y en frutas. En las frutas causa una podredumbre húmeda con formación de un moho blanco.

Condiciones predisponentes

El suelo húmedo, compactado y mal drenado es favorable para el desarrollo de la enfermedad. El inoculo del suelo puede transmitirse a la parte aérea a través del viento o por el agua de salpicaduras de los techos. El rango óptimo de temperatura es de 24 a 33°C.

Manejo de la enfermedad

- Solarizar.
- Evitar riegos excesivos o encharcamientos dentro de los invernaderos.
- Realizar lomos altos, para favorecer el drenaje del agua cuando los suelos son arcillosos o pesados, .
- Aplicar fungicidas: Fosetil Aluminio, TC: 15 (200 grs/hl); Propamocarb, TC: 14 (250 cc/hl); Mancozeb + Metalaxil, TC: 7 (250-300 grs/hl); Azoxistrobina, TC: 1 (125 cc/hl); Fluopicolide + Propamocarb, TC: 7 (Drench: 15-20 cc/10l - Foliar: 250 cc/hl).



Marchitamiento por Verticillium

Verticillium dahliae

Síntoma

Los síntomas comienza con una leve clorosis de las hojas bajas, a medida que la enfermedad avanza las hojas se vuelven amarillas, se marchitan y caen de la planta. El tejido vascular se vuelve de color oscuro, más evidente en la zona del cuello de la planta (coloración que no se observa en la parte superior del tallo). La planta se marchita y muere como consecuencia de la obstrucción del sistema vascular. Puede ocurrir que la planta no muera, pero los rendimientos se reducen. Esta enfermedad está registrada para las provincia de Salta y Jujuy. Las fotografías corresponden a síntomas observados en zonas productoras de la provincia de Jujuy.

Condiciones predisponentes

El hongo sobrevive en el suelo en forma de micelio o microesclerosios. Temperaturas moderadas a cálidas (20-25°C) favorecen el avance de la enfermedad. El hongo penetra directamente al hospedante por las raíces, luego invade el tejido vascular e interrumpe el paso de agua y nutrientes.

Manejo de la enfermedad

- Solarizar.
- Utilizar variedades resistentes o tolerantes.
- Retirar las plantas enfermas y restos vegetales.
- Evitar movimiento de suelo contaminado.



Mancha gris

Stemphylium solani

Síntoma

Manchas circulares u ovals con centros blancos grisáceos de hasta 5mm de diámetro, de consistencia seca, que a veces se confunde con daño por fitotoxicidad. En los tallos de los plantines, cerca de la zona del cuello, pueden aparecer lesiones en forma de estrías longitudinales de 1-2 mm de ancho con bordes marrón rojizo. Es común que estos síntomas aparezcan en los viveros.

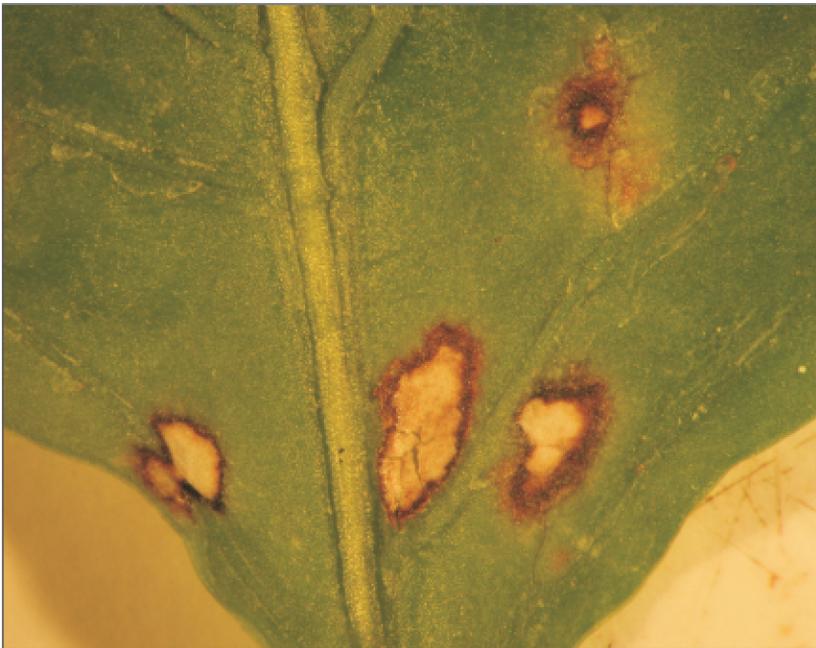
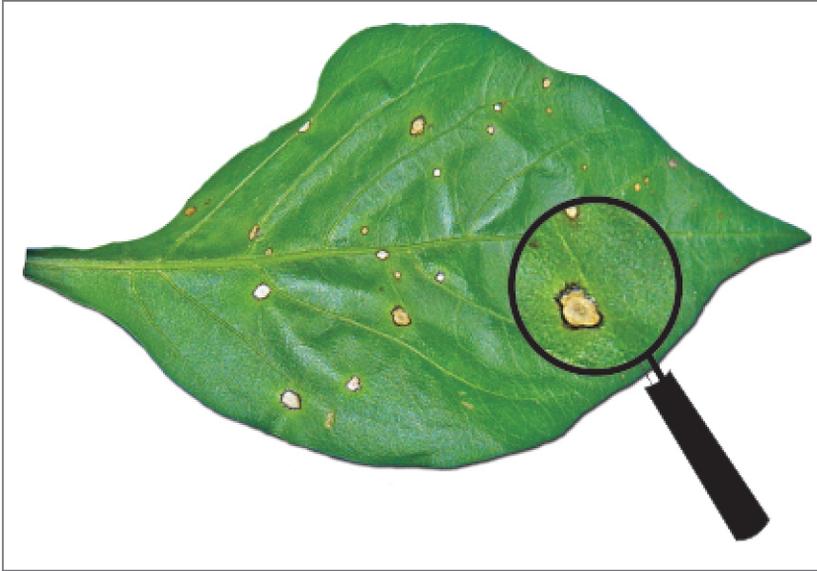
Condiciones predisponentes

Para que se produzca la infección el hongo requiere de agua libre (riego por aspersión, rocío o lluvia). La enfermedad es grave en condiciones de alta humedad y días nublados. El viento y las salpicaduras de agua son medios de dispersión, sobre todo en viveros donde utilizan microaspersión. *S. solani* puede sobrevivir como saprófito en restos vegetales, malezas o solanáceas silvestres.

Manejo de la enfermedad

- Trasplantar plantines sanos.
- Controlar las condiciones climáticas dentro del invernadero favoreciendo la ventilación.
- Aplicar fungicidas: *Boscalid + Pyraclostrobin, TC: 15 (60 grs/hl); *Azoxistrobina, TC: 1 (35-85 cc/hl).

*Producto no registrado para esta enfermedad en el cultivo de pimiento (**CASAFE 2015/2017**).



Moho gris

Botrytis cinerea

Síntoma

El hongo afecta cualquier parte de la planta, flores, tallos y hojas a manudo sobre tejidos senescentes o dañados.

Hojas y Flores: sobre los tejidos senescentes se produce un moho de color marrón de aspecto espinoso, signo característico de la enfermedad (moho gris).

Peciolos y/o tallos: lesiones en anillos concéntricos, rodeados de la esporulación del hongo de color marrón.

Frutos: podredumbre blanda de color grisáceo, que comienza en el cáliz o en el centro del fruto, formando un moho gris oscuro que se observa a simple vista.

En plantas maduras, la infección en frutos, hojas y tallos es común que se cubran de una masa densa de color marrón grisáceo, de aspecto aterciopelado, que corresponde a la esporulación del hongo; por esto la enfermedad es fácil de reconocer en el campo.

Condiciones predisponentes

Temperaturas entre 18-23° y humedad relativa alrededor de 90-95% son ideales para el crecimiento, esporulación, liberación de esporas y germinación de conidios. La principal vía de diseminación es el viento.

Manejo de la enfermedad

- Realizar podas de ramas, hojas y/o frutas afectada, para disminuir el inóculo.
- Regular temperatura y humedad dentro del invernadero (ventilar).
- Aplicar fungicidas: Carbendazim 50%, TC: 7 (50-100 cc/hl); *Cyprodinil + Fludioxonil, TC: 3 (80-100 grs/hl); Azoxistrobina 25%, TC: 1 (125 cc/hl); Azoxistrobina 50%, TC: 1 (62,5 grs/hl).

*Producto no registrado para esta enfermedad en el cultivo de pimiento (CASAFE 2015/2017).



Viruela

Cercospora capsici

Síntoma

Manchas circulares en hojas formando anillos concéntricos de color blanco grisáceo en el centro y marrón rojizo en la periferia. Al cabo de un tiempo el centro de la mancha se vuelve débil y se seca, pudiéndose quebrar. El tamaño de la mancha es muy variable y se puede observar pequeños puntos negros que pertenecen a los cuerpos de fructificación del hongo (conidióforos – conidios). Los síntomas también pueden aparecer sobre peciolo, pedúnculos y tallos pero no es común, si la mancha afecta al peciolo puede producir abscisión de la hoja.

Condiciones predisponentes

Temperaturas cálidas son favorables para el patógeno. Las vías de diseminación pueden ser el viento, el agua de irrigación y medios mecánicos.

Manejo de la enfermedad

- Aplicar fungicidas: Clorotalonil 50%, TC: 12 (250-300 cc/hl); Clorotalonil 72%, TC: 12 (175-210 cc/hl); Oxicloruro de cobre 50%, TC: 14 (250-300 cc/hl); Oxicloruro de Cobre 84%, TC: 14 (250-300 grs/hl); Zineb 70%, TC: 15 (200-250 grs/hl); Boscalid + Pyraclostrobin TC: 1 (60 grs/hl).



Oidiopsis

Oidiopsis taurica - *Leveillula taurica*

Síntoma

El hongo expresa síntoma y signo en las hojas, generalmente comienza por las hojas de abajo. En la cara superior de la hoja se desarrolla manchas amarillas (cloróticas) con centro oscuro, que al dar vuelta la hoja en esas manchas se desarrolla un moho pulverulento de color blanco (signo de la enfermedad). Muchas veces, cuando las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo del hongo, se forma el moho en la parte superior de la hoja.

Causa defoliación anticipada, los frutos quedan expuestos al sol y aparecen síntomas por escaldaduras. Las hojas que no llegan a caer quedan prendidas al tallo, totalmente amarilla y con los márgenes abarquillados.

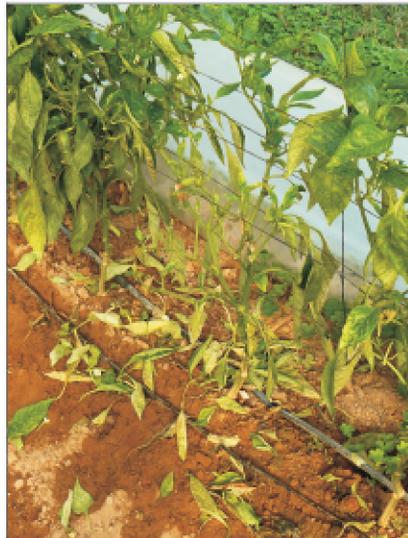
Condiciones predisponentes

Temperatura de 25°C es condiciones óptima de desarrollo y cuando son superiores a 30°C se acelera el desarrollo de síntomas. Las esporas (conidios) son transportados por el viento y es la principal vía de diseminación. *L. taurica* es un parásito obligado y sobrevive en pimientos silvestres y hospedantes alternativos durante todo el año.

Manejo de la enfermedad

- Monitorear semanalmente para detectar síntomas iniciales.
- Aplicar fungicidas: Azoxistrobina 25%, TC: 1 (85 cc/hl); Azoxistrobina 50%, TC: 1 (42,5 grs/hl); Boscalid + Pyraclostrobin, TC: 1 (60 grs/hl); *Azoxistrobina + Difeconazole, TC: 3 (100 cc/hl); Tebuconazole + Trifloxistrobin, TC: 3 (40 grs/hl o 100 cc/hl).

* No aplicar en plántines y hasta dos semanas posteriores al trasplante, puede causar fitotoxicidad. Se recomienda no aplicar bajo condiciones de alta humedad relativa, con rocío o niebla.



Peste Negra

Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)

Síntoma

Los síntomas varían entre enanismo, hojas con márgenes curvados hacia abajo, manchas anulares en hojas y frutos, hojas bronceadas y necróticas en plantas jóvenes.

En frutos verdes aparecen manchas anulares grandes alternando entre el color amarillo y verde; en frutos maduros (rojo) las manchas también son circulares amarillo verdosas con bordes definidos de color pardo rojizo.

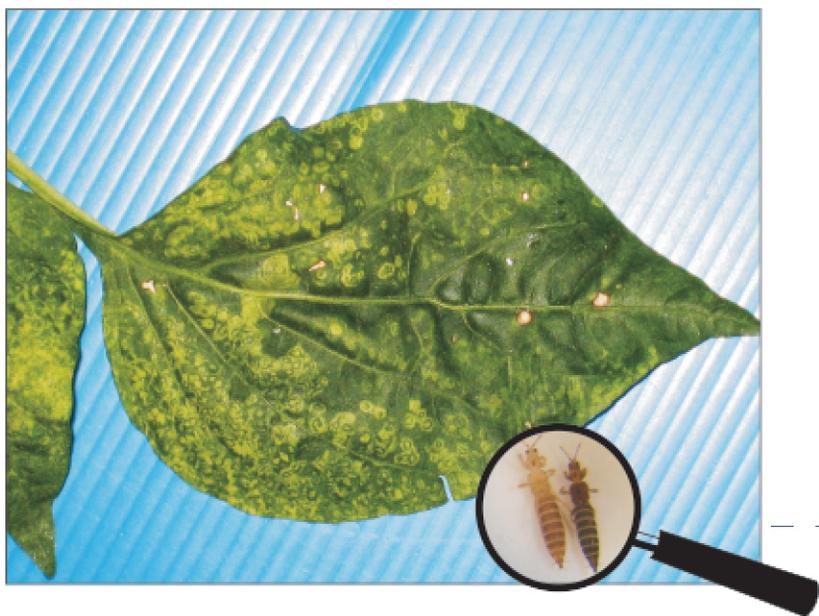
Los frutos se deforman y aparecen sectores deprimidos y elevados, como si fuesen ampollas.

Condiciones predisponentes

El inoculo inicial puede provenir de malezas o plantas alternativas. El vector (trasmisor) del virus es el trips, éste solo puede adquirir el virus en estado de larva, después de haber adquirido el virus el insecto es portador por toda su vida. La transmisión mecánica se observa con frecuencia. El virus no es transmitido por semillas.

Manejo de la enfermedad

- Eliminar malezas y posibles plantas hospederas.
- Retirar del invernadero las plantas con síntomas.
- Realizar monitoreos para la detección temprana del Trips y aplicar insecticidas para su control.



Podredumbre apical

Síntoma

La podredumbre apical aparece como una mancha pequeña, acuosa de color marrón claro en el extremo distal de la fruta. A medida que la fruta crece, la mancha se alarga

Condiciones predisponentes

La podredumbre apical es causa de una deficiencia de calcio inducida. El Calcio es un elemento poco móvil, por lo tanto algunas fluctuaciones en el riego, alto contenido de sales, alta humedad relativa y fertilización con nitrógeno amoniacal son condiciones predisponentes para la aparición de estos síntomas. También cuando la temperaturas empiezan a elevarse, y las plantas comienzan a crecer rápidamente, los requerimientos de agua y calcio se incrementan.

Manejo de la enfermedad

- Controlar fertilización y riego.



Quemadura por sol (escaldado)

Síntoma

Manchas de color claro y hundido aparecen sobre las frutas que están expuestas directamente al sol. Hongos y bacterias invaden el tejido e intervienen en el deterioro de la fruta.

Condiciones predisponentes

Esto ocurre cuando la exposición al sol de un lado de la fruta es prolongada.

Las causas pueden ser la defoliación repentina por ataque de enfermedades, insectos o una poda brusca.



Síntoma

La fitotoxicidad es un efecto dañino sobre las plantas por alguna sustancia química. Generalmente causada por la aplicación de productos inadecuados, dosis incorrectas, pulverizaciones con temperaturas elevadas, etc. El pimiento es susceptible a este tipo de situaciones, los síntomas varían desde detención de crecimiento, enrollamiento de las hojas, manchas localizadas en hojas y frutos, necrosis internerval y de nervaduras, etc (Pág 29).

Describimos en este apartado los daños causados por herbicidas (Pág 30) que son difíciles y confusos a la hora de diagnosticar.

Condiciones predisponentes

Los daños por herbicidas pueden darse por deriva, por ejemplo el uso de 2,4-D, glifosato, paraquat y dicamba entre otros, o cuando se utilizan los equipos de pulverizar de uso corriente para la aplicación de herbicidas.

Ejemplos de síntomas causados por herbicidas: Paraquat: produce manchas circulares amarillas con halo que luego se vuelven necróticas, pero las hojas nuevas serán normales.

Glifosato: el contacto foliar puede causar clorosis de las hojas terminales, estos síntomas aparecen varios días después de la aplicación. El nuevo crecimiento será deformado o bien la planta puede morir. 2,4D o 2,4 DB: causan epinastia en plantas de pimiento, malformación de hojas (hojas en forma de cordón o flecos), sobretodo en hojas nuevas, también puede provocar hinchazón en el tallo o agrietamientos.

Es importante tomar todas las precauciones a la hora de aplicar herbicida, de manera de no causar daño al cultivo, corriendo el riesgo de que las plantas retrasen su crecimiento e inclusive mueran.





Glosario

Ápice: extremo superior del tallo.

Clorosis (clorótica): coloración anormal verde claro o amarillo.

Conidio: espora asexual de hongo.

Conidióforo: filamento especializado en el que se forman conidios.

Damping-off: enfermedad que provoca muerte de plántulas a nivel del suelo.

Drench: Aplicación de pesticida dirigida al cuello de la planta.

Envés: parte inferior de la hoja.

Esclerocio: estructuras del hongo que resisten a condiciones climáticas adversas.

Espora: estructura reproductiva de hongo o bacteria.

Esporulación: que produce y libera esporas.

Fitotoxicidad (fitotóxico): elemento químico que produce un daño a las plantas (ej.: pesticidas).

Fungicidas: sustancia que mata a los hongos, inhibe su crecimiento o la germinación de esporas.

Haz: cara superior de la hoja.

Inóculo: estructuras de un patógeno (hongo, bacteria, etc.) capaz de infectar una planta.

Médula: tejido esponjoso que se encuentra en el centro del tallo.

Micelio: hace referencia al cuerpo del hongo, generalmente se presenta en masas.

Moteado: síntoma de enfermedad que provoca el desarrollo de zonas claras y oscuras.

Necrosis: muerte de células o partes vegetales, hace referencia al síntoma de una enfermedad.

Patógeno: agente causal de la enfermedad (hongos, bacterias, virus).

Resistentes: propiedad de la planta que impide la infección o el desarrollo de una enfermedad.

Saprófito: organismo que coloniza y se alimenta de materia orgánica descompuesta.

Signo: presencia visible del patógeno (ej.: moho, exudados).

Sistémico: infección que se extiende internamente en la planta.

Solarización: Método físico de desinfección de suelo mediante el calentamiento solar.

Tejido vascular: tejidos conductores de agua y savia de las plantas (xilema – floema).

Tiempo de carencia (TC): período mínimo que debe transcurrir entre la última aplicación de un fitosanitario y la cosecha.

Vector: agente que transmite inóculo y tiene la capacidad de diseminar la enfermedad.

Bibliografía consultada

- Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5ta ed. Academic Press. 922 pp.
- Blancard, D. 1990. Enfermedades del Tomate Observar, Identificar, Luchar. Ediciones Mundi-Prensa. 212 pp.
- Colombo, M. del H., Obregón, V. 2008. Eficacia de la solarización en el control de *Ralstonia solanacearum* en invernaderos en Bella Vista, Corrientes. XXXI Congreso Argentino de Horticultura. Mar del Plata, Buenos Aires. ISBN 978-987-97812-4. p.73
- Colombo, M. H., Obregón, V. 2009. Principales enfermedades registradas en Corrientes en cultivos de tomate y pimiento en invernadero en el último trienio. II Jornadas de enfermedades y plagas en cultivos bajo cubierta, La Plata- Bs. As. p.56.
- Colombo, M. H., Mollinedo, V. y Tapia, A. C. 2009. Solarización. Antecedentes y Experiencias en la Argentina. Proyecto "Tierra Sana" MP/ARG/00/033. 42 pp.
- Conti, M., Gallitelli, D., Lisa, V., Lovisolo, O., Martelli, G., Ragozzino, A., Rana, G., Vovlas, C. 2000. Principales virus de las plantas hortícolas. Ediciones Mundi-Prensa. 206 pp.
- Denny, T.P. 2006. Plant Pathogenic *Ralstonia* Species. Plant-Associated Bacteria. S.S. Gnanamanickam (ed). 2006 Springer. 573-644.
- Fernandez Valiela, M.V. 1978. Introducción a la fitopatología. 3^{er} Edición. Volumen III. Colección Científica del INTA. Buenos Aires, República Argentina. 779pp.
- Fernandez Valiela, M.V. 1979. Introducción a la fitopatología. 3^{er} Edición. Volumen IV. Colección Científica del INTA. Buenos Aires, República Argentina. 613pp.
- Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. 2015/2017 Cámara de sanidad agropecuaria y fertilizantes. 1200pp. www.casafe.org.
- Jones, J.B., Jones, P.J., Stall, R.E., Zitter, T. A. 2001. Plagas y Enfermedades del Tomate. The American Phytopathological Society. Ediciones Mundi-Prensa. 74 pp.
- Koike, S.T., Gladders, P y Pauls, A. O. 2007. Vegetable Diseases. Academic Press. 327-367.
- Obregón, V., Colombo, M.H., Monteros, J., Cardozo, N. 2009. Eficacia de la solarización en el control de hongos de suelo en invernaderos en Bella Vista Corrientes. Jornadas fitosanitarias, Rio Hondo, Stgo. del Estero. ISBN 978-950-673-600-2. p54.
- Obregón, V., Monteros, J., Colombo, M.H. 2010. Caracterización fenotípica de *Clavibacter michiganensis* subespecie *michiganensis* y ensayos de patogenicidad en híbridos y semillas. XXXIII Congreso Argentino de Horticultura, Rosario, Sta. Fe. ISBN 978-987-97812-6-5. p. 394.
- Obregon, V., Colombo, M.H., Nacimiento, L. 2010. Evaluación del comportamiento de hongos fitopatógenos y antagonistas en suelos solarizados en invernaderos en Corrientes. XXXIII Congreso Argentino de Horticultura, Rosario, Sta. Fe. ISBN 978-987-97812-6-5. p. 393.

Obregón, V. 2013. Curso de Sanidad de Cultivos Intensivos 2013. Modulo 2: Tomate y Pimiento: como mantener la sanidad de manera responsable. Editoras Mitidieri, M. y Francescangeli, N. 1ª. ed. San Pedro, Buenos Aires. Ediciones INTA, 2013. ISBN 978-987-521-431-6.

Servicio de Información Agroeconómico Subdirección SIA - 2012, Ministerio de Producción, Trabajo y Turismo. Provincia de Corrientes

Watterson, J.C. 1985. Tomato Diseases a Practical Guide for Seedsmen, Growers & Agricultural Advisors. Plant Pathologist Petoseed Co., Inc. 47pp.



CORRIENTES
Ministerio de la Producción



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

