

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACION DE LA SALUD”

INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR IDEMA”



ALUMNO

Andrés López Calle

CURSO

Horticultura

TEMA

Enfermedades del Tomate

CARRERA

Agropecuaria

LUGAR

Querecotillo – Sullana - Piura

FECHA

27/08/2020

AÑO 2020 - PERU

Contenidos.

- I. Mancha Bacteriana
- II. Alternarías del tomate
- III. *Fusarium oxysporum* f. sp *lycopersic*
- IV. Oídio en Tomate
- V. Cáncer Bacteriano
- VI. Mancha Bacteriana
- VII. Virus del rizado Amarillo del Tomate TYLCV.
- VIII. Virus Bronceado del Tomate

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades de las plantas son el resultado de la interacción entre los patógenos, hospederos y el medio ambiente. En la producción de cultivos en invernáculo, las plantas se ven sometidas a distintos tipos de estrés debido a la gran demanda de espacio y el interés creciente del productor de alcanzar cada vez niveles más altos de productividad mediante la aplicación de tecnología. La mayoría de los patógenos tienen sistemas complejos en sus ciclos de vida que son afectados por la susceptibilidad de los distintos hospederos, interactuando con el medio ambiente. Controlar enfermedades en un invernáculo es complejo ya que requiere un conocimiento de la ecología de los patógenos y que tipo de medida de control aplicar. Se plantea entonces un manejo racional de plagas en el invernadero, mediante la aplicación del control integrado.

El objetivo del control integrado es mejorar la eficiencia del manejo de las diferentes plagas usufructuando el sinergismo que provee el empleo de las diferentes técnicas de control.



I. Mancha Bacteriana.

- **Nombre científico** : Xanthomonas campestris
- **Categoría** : Especie
- **Clasificación superior** : Xanthomonas

Agente Causal

- La mancha bacteriana es causada por varias especies de bacterias del género de Xanthomonas: X. euvesicatoria = [Xanthomonas axonopodis (syn. campestris) pv. vesicatoria], X. vesicatoria, X. perforans, and X. gardneri.}
- El pimiento y el tomate son los principales hospederos de ésta bacteria.
- Hay algunas cepas que solo son virulentas a pimiento, otras solo a tomate y otras a los dos cultivos.
- Enfermedad bacteriana producida por *Xanthomonas vesicatoria*, Se presenta en hojas, tallos y frutos, manifestándose con manchas pequeñas (2 a 3mm) algo irregulares, de apariencia húmeda y consistencia acuosa. Afecta a especies de la familia *Solanaceae*, principalmente tomate, papa y pimiento

Síntomas.

- Ésta enfermedad se caracteriza por manchas angulares sobre las hojas, tallos y frutos Inicialmente se observan lesiones acuosas, a veces rodeadas de un halo clorótico. Las lesiones más viejas son de color marrón – rojizo, con un centro seco de apariencia apergaminada y de fácil desprendimiento
- Las lesiones son más frecuentes en las áreas de las hojas donde hay más humedad (puntas y bordes)
- Las defoliaciones resultan en quemaduras del fruto por el sol favoreciendo la entrada de patógenos secundarios y reduciendo el rendimiento del cultivo.
- Cuando se presentan lesiones en los pedúnculos pueden inducir deformaciones en los frutos o el aborto de flores y frutos jóvenes
- En plantas de tomate, las hojas infectadas se quedan adheridas a la planta dando un aspecto deteriorado





Agente Causal

- La mancha bacteriana es causada por varias especies de bacterias del género de *Xanthomonas*: *X. euvesicatoria* = [*Xanthomonas axonopodis* (syn. *campestris*) pv. *vesicatoria*], *X. vesicatoria*, *X. perforans*, and *X. gardneri*.
- El pimiento y el tomate son los principales hospederos de ésta bacteria. Hay algunas cepas que solo son virulentas a pimiento, otras solo a tomate y otras a los dos cultivos.

Epidemiología

- Las principales fuentes del inóculo son semillas contaminadas, trasplantes infectados y malezas. La bacteria puede sobrevivir en el suelo en los residuos de cosechas anteriores. Su multiplicación se ve favorecida por temperaturas cálidas (75°F), climas húmedos y humedad en la hoja por un periodo de 24 horas o más.
- La bacteria entra al tejido vegetal por heridas, estomas o hidátodos. Se dispersa en el cultivo por el salpique de la lluvia o por el riego.
- La enfermedad es más nociva en invernaderos y en semilleros para trasplante debido a las altas densidades de siembra, alta humedad y riego frecuente, que proporcionan condiciones ideales para la diseminación y multiplicación bacteriana.
- Muchos ciclos de la enfermedad pueden ocurrir en la misma temporada si las condiciones son favorables para el desarrollo de la bacteria.

Manejo

- Usar semillas y trasplantes libres de la enfermedad o tratados con bactericidas.
- Usar semilla resistente a la bacteria resistente a todas las cepas de la bacteria.

- Realizar araduras profundas
- Eliminar residuos de cosechas anteriores
- Destruya residuos de cosechas anteriores, así como las plantas de las cosechas pasadas.
- Realizar rotación de cultivos
- Limitar el riego por aspersión para que reduzca el tiempo de humedad en las hojas por menos de 24 horas.
- Evite manejar los trasplantes mientras están húmedos.
- Trabajar en áreas libres de la enfermedad
- Desinfectar equipos y herramientas de trabajo frecuentemente.
- Control biológico con bacteriófagos ha sido de gran ayuda en semilleros para trasplantes.

II.- Alternarías del tomate

- Nombre común : Tizón temprano, mancha negra en tomate
- Nombre científico : Alternaría solani
- Tipo de agente causal : hongo
- Cultivo afectado : Tomate (*Solanum lycopersicum*)

Descripción

- La Alternaría o tizón temprano es una enfermedad que afecta a la parte aérea de las plantas de tomate, principalmente a las hojas, en todos sus estados de crecimiento

Síntomas

- Los síntomas se caracterizan por lesiones circulares de color café a negro en hojas maduras.
- Estas lesiones pueden estar rodeadas de un halo clorótico.
- El diámetro de estas lesiones circulares es de 8 a 10mm y pueden alcanzar varios centímetros cuando las condiciones climáticas son favorables y /o cuando se fusionan con otras lesiones, comprometiendo gran parte de la planta y adquiriendo un aspecto de tizón o quemado. Lesiones similares pueden observarse en tallos, pecíolos y pedúnculos.
- En infecciones severas, las plantas comienzan a defoliarse y los frutos quedan expuestos a daños por el sol. Puede atacar flores, produciendo su caída y la de frutos pequeños. En frutos cercanos a la madurez produce lesiones hendidas, firmes, de color café oscuro o verde oliváceo. Las lesiones en tallos pueden provocar estrangulamiento parcial o total de la planta.



Diseminación

- La enfermedad puede ser diseminada por semillas contaminadas o por la comercialización de almácigos infectados. Las conidias pueden ser transportadas por el viento, agua de lluvias y riego por aspersión.
- *Alternaria solani* produce estructuras de resistencia llamadas clamidosporas, las cuales son capaces de sobrevivir por varios años en el suelo. Pueden sobrevivir como micelio, conidias y clamidosporas en la superficie de semillas de tomate, en restos de plantas, malezas y otros hospederos solanáceos como berenjena, pimiento y papa.

Medidas de control

- Como control cultural, se debe realizar un monitoreo permanente del cultivo, a fin de determinar la incidencia de la enfermedad para tomar otras medidas de control.
- Es conveniente la rotación de cultivos incluyendo especies no susceptibles,
- eliminar restos de cultivo enfermos mediante aradura profunda y
- utilizar semilla certificada, libre de la enfermedad y desinfectada.

- Se recomienda utilizar cultivares resistentes

III.- Fusarium oxysporum fs. lycopersici

Características de la enfermedad

- Esta enfermedad se encuentra distribuida en todo el mundo causando grandes pérdidas en el cultivo de tomate.
- El hongo sobrevive en restos de cultivo de una temporada a otra y posee estructuras de resistencia que le permiten perdurar en el suelo por espacio de 6 años.
- Es favorecido por temperaturas cálidas (20°C) asociada a alta humedad relativa.
- El hongo penetra en la planta a nivel del suelo ya sea por el tallo o raíces superficiales, luego por los haces vasculares es trasladado a toda la planta.
- Existen tres razas del hongo numeradas del uno al tres, esto obedece al orden cronológico en que fueron descubiertas.
- El manejo de esta enfermedad es basado en la siembra de variedades resistentes.

Agente causal

- El organismo causal es el hongo perteneciente a la clase deuteromycete denominado *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*. Este presenta numerosas estructuras llamadas esporodocios donde se agrupan las esporas.
- Existen dos tipos de conidios, los macroconidios que son hialinos, tabicados, generalmente con tres tabiques y microconidios más pequeños hialinos, unicelulares. Posee células de paredes engrosadas que actúan como estructuras de resistencias denominadas clamidiosporas pueden ser terminales o intercalares.



Síntomas

- Lo primero que se observa a campo es un amurallamiento en las hojas basales posteriormente se marchitan se secan, pero permanecen adheridas a la planta.

- Esta sintomatología va progresando hacia la parte superior de la planta a veces sólo toma un sector de la misma. Al comienzo las plantas muestran marchites en las horas más calurosas del día recuperándose al final del mismo, pero finalmente se marchitan y mueren.
- Las raíces principales y la base del tallo presentan necrosis vascular. Cuando se corta el tallo se observa el sistema vascular de color marrón.



Ciclo de la enfermedad

- *Fusarium oxysporum* fs. *lycopersic*. Es un patógeno de tomate, la bibliografía cita también a otras solanáceas como huésped de este hongo. Sobrevive en restos vegetales o como clamidiosporas en el suelo que perduran por varios años.
- La transmisión a distancia se da mayoritariamente por semilla, plantines infectados y maquinaria.
- Localmente se propaga por agua de riego o aire así como trasplante con material afectado

Condiciones favorables

- Es un hongo de temperatura cálidas el desarrollo óptimo se presenta a 20 °C el rango va de 12 a 28°C. Esta temperatura acompañada de alta humedad relativa, días cortos de baja intensidad lumínica favorecen el desarrollo de la enfermedad.
- Otro factor son los suelos ácidos, arenosos, con bajo pH, pobres en nitrógeno y alto suministro de potasio.
- Las heridas ocasionadas a las raíces por maquinaria o nematodos como es el caso de Melodogyine incógnita aumentan la susceptibilidad al marchitamiento y favorece el desarrollo del hongo.

Manejo de la enfermedad

- Luego que el hongo penetra al tejido vegetal, no existe control químico efectivo para esta enfermedad.
- La utilización de variedades resistentes es la medida más adecuada para el manejo de *Fusarium oxysporum* f.sp *lycopersici*.
- En el mercado existen variedades con resistencia a las razas 1 y 2 y en menor proporción a la raza 3.
- Esta resistencia puede perderse cuando se producen heridas ya sea por nematodos o por el laboreo.

- Por lo tanto, el suelo libre de nematodos, así como evitar la rotura de raíces al laborear el suelo contribuirán a mantener la sanidad del cultivo.
- Las plantas enfermas deben eliminarse lo más pronto posible a efectos de reducir el inoculo.
- Las rotaciones con cultivos no huéspedes como el caso de lechuga, acelga. entre otros son necesarias para el manejo adecuado de la enfermedad.

IV.- Oídio en tomate.

- Nombre común: Oídio - Polvillo del Tomate - Peste Cenicilla - Moho Polvoriento
- Nombre científico: *Leveillula taurica* (anamorfo: *Oidiopsis taurica*), *Oidium neolycopersici*
- Tipo de agente causal: hongo
- Cultivo afectado: Tomate (*Solanum lycopersicum*)

Descripción

- El oídio es un parásito obligado que solo vive en tejidos vivos del huésped. Forma un micelio superficial provisto de haustorios para fijarse en la superficie de los tejidos. Forma conidias en cadenas simple



Síntomas

- Los síntomas de esta enfermedad se pueden apreciar en todas las partes vegetativas de la planta.
- Se caracterizan por presentar manchas irregulares de color verde amarillentas, parcialmente necrosadas en las hojas.
- Las manchas se cubren con micelio de color blanquecino que puede cubrir ambas caras de las hojas, tallos, peciolo.
- En ataques severos, el hongo cubre completamente la planta, causando defoliación. necrosis y una significativa pérdida de rendimiento al exponer los frutos al sol.
- La enfermedad afecta la capacidad fotosintética de la planta, por lo que se marchita y finalmente se seca y muere.
- El oídio se presenta más frecuentemente en invernaderos que al aire libre, donde existen condiciones ambientales de temperatura y humedad favorables para su desarrollo.

- Puede afectar al tomate en cualquier etapa de desarrollo de este cultivo.
- La enfermedad ataca especialmente en los órganos verdes, ya que generalmente los frutos maduros no son afectados, aunque puede presentarse en los frutos del tomate verde debido a su bajo contenido de azúcar

Diseminación

- La diseminación ocurre por las conidias asexuales del hongo que son diseminadas por el viento. Sobrevivencia Sobreviven como micelio en cultivos afectados, restos de tomate y hospederos alternos.

Control preventivo y técnicas culturales

- Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas.
- Utilizar cubiertas plásticas en el invernadero que absorban la luz ultravioleta.
- Emplear marcos de plantación adecuados que permitan la aireación.
- Manejo adecuado de la ventilación y el riego.

Medidas de control

Control cultural

- Para el control del oídio debe realizarse un monitoreo permanente. Todos los restos de cultivo afectado deben eliminarse para bajar la carga de inóculos o esporas capaces de provocar la enfermedad.

Control químico

- Ante la presencia del hongo, se recomienda la aplicación de azufre, fungicida de contacto que se espolvorea sobre las partes atacadas.
- Si es necesario, deben aplicarse fungicidas sistémicos para eliminar las pústulas presentes en la planta.

V.- Cáncer Bacteriano.

Descripción:

- El cáncer o chancro bacteriano causado por *Clavibacter michiganensis*, aunque relativamente esporádico en incidencia es de naturaleza tan destructiva que debe practicarse vigilancia en la selección y manejo de patrones de semilla, preparación y manejo de sustratos en invernadero, y selección y preparación del suelo para producción en campo abierto.
- Es una enfermedad vascular (sistémica) y superficial con una amplia gama de síntomas que resultan en pérdida del área fotosintética,

marchitez y muerte prematura, así como producción de frutos no comerciables.

- El organismo se transmite por la semilla y puede sobrevivir durante periodos cortos en suelo, estructura del invernadero y equipos, y por periodos más largos en residuos vegetales.

Síntomas y daño al cultivo

- Las plantas son vulnerables en cualquier etapa de desarrollo.
- Las plántulas infectadas se mueren rápidamente o producen plantas débiles. Si las condiciones para el desarrollo de la enfermedad no son favorables las plántulas pueden generar plantas aparentemente sanas hasta que se plantan en campo.
- Los primeros síntomas de la enfermedad son marchitez, rizado y bronceado de las hojas, a menudo en un solo lado de la planta. Si se practica un corte en el tallo puede observarse decoloración café en el elemento vascular.
- Los síntomas se dividen en:
 - **superficiales** (por colonización bacteriana de tejidos superficiales,
 - **sistémicos** (por invasión bacteriana del tejido vascular).Aparecen lesiones necróticas de hasta 6 mm de diámetro en la superficie de las hojas viejas superiores, o puntos circulares ligeramente protuberantes de 3 mm de diámetro. Pueden observarse manchas similares en tallos y pecíolos.



Manejo

- Utilizar semilla certificada, sana, o procedente de plantas sanas y trasplantes sanos que hayan sido sometidos a un estricto proceso de inspección, ya que no es posible distinguir las plántulas sanas de las infectadas al momento del trasplante.
- En invernadero, detener polinización y fumigación de alta presión para reducir el ritmo de propagación;
- retirar plantas infectadas y aledañas mediante el corte a ras de suelo;
- desinfectar ropa y calzado, herramientas y cables de sujeción con compuestos de amonio como los que se utilizan para el almacenamiento de papas.

- En el campo, si se detecta la enfermedad a principios de temporada, deben ararse los suelos en zanja para prevenir propagación a campos aledaños y retirar las plantas infectadas.
- Deben esterilizarse las camas y suelos en invernadero para destruir la bacteria mediante vapor caliente o fumigante de suelo.
- En el campo deben enterrarse los residuos vegetales;
- rotar el cultivo durante al menos tres años, y eliminar malezas de la familia de las solanáceas.
- La aplicación de cobre puede ayudar a proteger las plantas sanas, sobre todo si solo existen síntomas superficiales

Control cultural

- Es una enfermedad que solo ataca tomate y pimiento, siendo una enfermedad de difícil control y que puede atacar en cualquier estado de crecimiento de la planta.
- Debe utilizarse semillas y trasplantes libres de esta enfermedad con lo que se reduce el inoculo inicial.
- Eliminar residuos de cultivo y hojas infectadas.
- No repetir el cultivo si se ha presentado la enfermedad en el terreno,
- Realizar rotación de cultivos al menos dos años puede contribuir a disminuir el inoculo en campo.
- Al realizar labores como poda o deshoje, desinfectar las herramientas con una solución de hipoclorito de sodio al 1%.

Control químico

- Tratar las raíces en inmersión antes del trasplante en una solución desinfectante con antibióticos.

VIII.- Mancha Bacteriana

Descripción:

- Enfermedad causada por *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* con síntomas similares a los de la mancha negra del tomate

Agente Causal

- La planta presenta amarillamiento y encarrugamiento o rizado de las hojas. Otro síntoma visible es enanismo en plantas afectadas.
- Se han reportado cinco razas.

Vector propagador del Virus TYLCV

- Mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*)
- Mosca blanca del tabaco o de campo abierto. (*Bemisia tabaco*)

- La planta presenta amarillamiento y encarrugamiento o rizado de las hojas. Otro síntoma visible es enanismo en plantas afectadas.
- Se han reportado cinco razas.

Los síntomas

- para identificar este virus pueden ser los siguientes, si se tiene en etapas primerizas este provocara perdidas de fuerza y no llegara a fructificar la planta, llegando a una pérdida de producción del 70 al 80 % esto cuando es el cultivo bajo invernadero
- Los síntomas más frecuentes son el amarilleo de las hojas apicales que se curvan hacia arriba (de ahí el nombre de hoja de cuchara) pudiéndose necrosar. Las plantas se vuelven raquílicas con los entrenudos acortados y brotes apicales arrepollados
- Los frutos en la parte de la planta afectada son pequeños y en menor número.



Daños al cultivo

- Las hojas infectadas muestran lesiones oscuras pequeñas que pueden causar el amarillamiento general de la hoja.
- Se distingue de la mancha negra del tomate en los síntomas del fruto, en el que aparecen manchas pequeñas acuosas que protuberan y se agrandan hasta 3 a 6 mm de diámetro. El centro se vuelve irregular, café, ligeramente hundido, con superficie áspera y escamosa.
- El patógeno se propaga por semilla contaminada durante el proceso de extracción de la misma.
- La entrada de la bacteria en la planta se produce a través de aberturas naturales o heridas.
- . El tiempo húmedo y las lluvias propician la difusión de la bacteria. Mancha bacteriana puede presentarse en trasplantes producidos en temporadas lluviosas.
- El patógeno persiste en residuos de plantas infectadas en el suelo durante al menos un año.



Manejo:

- Utilizar semilla sana o tratada;
- utilizar trasplantes sanos certificados
- Utilizar variedades resistentes
- rotar los cultivos de tomate y chile con plantas no hospederas de mosca blanca
- Se recomienda enfatizar la protección durante los periodos de floración y cuajado de frutos
- Utilizar trampas de plastico
- Eliminar rastrojos de cosechas

Tratamiento.

- No existe tratamiento de control

IX.- Virus del rizado Amarillo del Tomate TYLCV.

- Nombre científico : Tomato vello leaf curl virus
 - Categoría : Especie
 - Clasificación superior : Begomoviru
-
- El **rizado amarillo** de la hoja del **tomate** referida como **TYLCV** (por sus siglas en Ingles) o "**virus** de la cuchara" como es conocido en México y España, es una enfermedad causada por un complejo de geminivirus que ataca a nivel mundial al cultivo de **tomate** *Lycopersicon esculentum* Mill.
 - El rizado amarillo de la hoja del tomate (TYLCV) es diseminado únicamente por la mosquita blanca de la papa *Bemisia tabaci* Genn. biotipo B = *Bemisia argentifolii* Bellows y Puring causante de la hoja plateada de las cucurbitáceas y otros biotipos ..
 - El virus trasmitido por *B. tabaci* no es diseminado por el polen o por semillas ni en forma mecánica (por contacto).



Descripción: Virus transmitido por trips (*F. occidentalis*).

- Se produce en campo abierto e invernadero.
- El modo de transmisión de este virus TYLCV se debe al vector exclusivo de esta especie, Mosca blanca (*bemisia tabaco*) que lo hace que sea difícil de eliminar, ya que la mosca blanca lleva con ella el virus durante mucho tiempo un promedio de 20 a 25 días. También puede transmitirse por inoculación mecánica, pero esto se ve en raro caso y con mayor dificultad de transmisión

Síntomas y daño al cultivo

- Los síntomas foliares son lo más distintivo de del rizado amarillo de la hoja del tomate (TYLCV).

- Una planta infectada con el virus (TYLCV) pudiera mostrar los síntomas de 2 a 4 semanas después de haber sido infectada.
- Los síntomas en plantas de tomate son más severos cuando son atacadas en etapas tempranas.
- Las plantas de tomate tienden ser achaparradas aparentando ser plantas arbustivas debido a entrenudos cortos con hojas marcadamente pequeñas de color amarillo entre las venas, arrugadas y curvadas de los márgenes hacia arriba de color amarillo aparentando la forma de una cuchara.
- En el fruto de tomate se observan manchas irregulares o circulares color amarillo o café, necrosis y maduración irregular; marcas negras en pecíolos, manchas foliares necróticas, hojas curvadas hacia arriba y reducción del crecimiento de éstas.



Manejo:

- El control está basado a su vez en el control de trips;
- eliminación de malezas y plantas afectadas y utilización de variedades existentes.

Control Cultural

- Es recomendable contemplar una serie de labores culturales en plantas de tomate tales como el uso de acolchados plásticos que refracten la luz solar, cultivares resistentes o tolerantes disponibles,
- No establecer nuevas plantaciones de tomate cerca de campos de chile y tomate que previamente hayan sido infectados, combate constante de malezas hospederas y después de la cosecha, eliminar tan pronto como sea posible los rastros del cultivo anterior.

X.- Virus Bronceado del Tomate

Nombre científico	: Tomato spotted wilt virus
Categoría	: Especie
Clasificación superior	: Tospovirus
Grupo	: V (Virus ARN monocatenario negativo)
Reino	: Orthornavirae
Familia	: Tospoviridae

Descripción:

- Se conoce coloquialmente como “virus de la cuchara.” Se trata de un complejo vírico perteneciente al género Begomovirus.
- Es adquirido por la larva de mosca blanca *Bemisia tabaci* y transmitido por el adulto. Es el causante de pérdidas devastadoras en el cultivo de tomate alrededor del mundo.



Síntomas y daño al cultivo

- Los síntomas típicos son visibles transcurridas de dos a tres semanas y dependen de las condiciones ambientales
- Brotes con folíolos enrollados hacia el haz, clorosis marcada en su fase terminal y reducción del área foliar, redondeándose y

abarquillándose, tomando la forma de una cuchara. Pecíolo en forma helicoidal.

- Disminución progresiva de la lámina foliar, que puede llegar a desaparecer, quedando sólo el nervio principal curvado.
- Pérdida de flores, falta de cuajado, fruto más pequeño y de color pálido
- Una infección temprana provoca la reducción severa del crecimiento de la planta y disminución en la producción de frutos.
- Existen numerosos tipos de malezas que pueden albergar al virus y plantas hospederas (tabaco, pimientos y frijoles).

Manejo

- Utilizar trampas amarillas para registrar la presencia de mosca blanca. Los tratamientos contra mosca blanca cuando aparecen los primeros síntomas de la enfermedad son ineficaces
- Tratar con insecticidas para detener infestaciones de mosca blanca
- Emplear variedades resistentes.
- En invernadero, evitar cultivos previos de ornamentales (poinsettia y gerbera)
- limpiar restos de cultivos y eliminar malezas

Descripción:

- Los nematodos afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas.
- El tipo *Meloidogyne* incógnita, también conocido como agallador, de los nódulos o de las raíces, por producir unos típicos nódulos en las raíces. Penetran en las raíces desde el suelo.
- Las hembras, al ser fecundadas, se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces.
- Los huevos eclosionan en el suelo o hibernan en espera de temperaturas más cálidas.
- El ciclo vital se completa en menos de 30 días.

Síntomas y daño al cultivo

- Producen obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, lo que implica menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez, clorosis y enanismo
- Estos nematodos interaccionan con otros patógenos, ya sea como vectores de virus o de forma pasiva, facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

Monitoreo y búsqueda

- El daño ocasionado por nematodos se restringe normalmente a suelos arenosos al 50%, aunque también puede ser severo en la producción de trasplantes en invernadero si se utiliza un sustrato no esterilizado.

Manejo

- Utilización de variedades resistentes/tolerantes;
- Desinfección del suelo con fumigantes o productos biológicos;
- Esterilización con vapor y solarización;
- Tratamiento de raíces con productos químicos o biológicos

Conclusiones

En el presente trabajo podemos decir que es importante conocer el comportamiento de la planta de tomate, el cultivo mismo, su desarrollo productivo, la nutrición y los diferentes agentes patógenos que afectan en la productividad del cultivo, así como el conocimiento para prevenir plagas y enfermedades en todo el proceso productivo del cultivo, reconocer sus síntomas y sus tratamientos.



Bibliografía.

https://www.google.com/search?q=diseminado+%C3%BAnicamente+por+la+m osquita+blanca+de+la+papa+Bemisia+tabaci+Genn.+biotipo+B+%3D+Bemisia +argentifolii+Bellows+%26+P&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiJ 3f-L0rrAhXKI7kGHcTICmgQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1440&bih=757#imgrc=UV fkvqyN7Sj1TM