

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PARTICULAR

"SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL – IDEMA"



**"ENFERMEDADES DEL TOMATE"**

CURSO: HORTICULTURA

PRESENTADO POR:

VEKI ISABEL HUAMANI APFATA

CARRERA TECNICA:

AGROPECUARIA

CICLO:

CUARTO CICLO

MAJES – CAYLLOMA – AREQUIPA

2021

**Copyright © 2020 por Veki I. Huamani Apfata. Todos los derechos reservados**

### **Dedicatoria**

El presente trabajo se lo dedico a mi Esposo y mi Hijo; también, a todos mis Familiares y amigos de la ciudad del Cusco en especial a mi Mamá que está cuidándome desde el cielo.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Leonardo por su apoyo incondicional.

## RESUMEN

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. Dentro del concepto de manejo de plagas lo que se busca es coexistir con ellas, difiriendo del control de pestes en el cual se busca eliminar las plagas en el menor tiempo posible. En este caso, si un problema emerge nuevamente se requieren más aplicaciones de productos químicos, a intervalos cada vez más cortos e indefinidamente. Eventualmente, podrían surgir razas resistentes a algunos productos químicos lo que puede provocar una disminución en la longevidad del uso del producto aplicado. El manejo integrado, en cambio, conduce a prácticas que en el mediano y largo plazo minimizan el impacto ambiental y mejoran la sustentabilidad de los sistemas de cultivo, involucrando tácticas múltiples de manejo, que combinan la resistencia del hospedero, prácticas culturales, agentes de control biológico, uso de productos químicos y saneamiento. El saneamiento consiste en la promoción de la higiene y la prevención de las enfermedades manteniendo las condiciones sanitarias. El monitoreo es una de las medidas principales para conocer el riesgo que presenta una peste, implica la observación en forma regular de las plantas, el almacenamiento de los datos climáticos básicamente humedad relativa y temperatura y la observación del estado de crecimiento de las plantas. En el caso de los insectos y ácaros, la población puede ser estimada por un muestreo en el campo, en cambio en el muestreo de enfermedades la mayoría de los patógenos son microscópicos, por lo que resulta muy importante detectar directamente los síntomas iniciales de la enfermedad, revisando los cultivos asiduamente. En prácticas culturales se incluye una amplia serie de medidas que abarcan desde la selección del sitio donde se instala el invernáculo.

## ABSTRA

Plant diseases are the result of the interaction between pathogens, hosts, and the environment. In the production of greenhouse crops, plants are subjected to different types of stress due to the great demand for space and the growing interest of the producer to reach higher and higher levels of productivity through the application of technology. Most pathogens have complex systems in their life cycles that are affected by the susceptibility of different hosts, interacting with the environment. Controlling diseases in a greenhouse is complex as it requires knowledge of the ecology of pathogens and what type of control measure to apply. A rational pest management in the greenhouse is then proposed, through the application of integrated control. The objective of integrated control is to improve the efficiency of the management of the different pests, taking advantage of the synergism provided by the use of the different control techniques. Within the concept of pest management, what is sought is to coexist with them, differing from pest control in which it is sought to eliminate pests in the shortest possible time. In this case, if a problem emerges again, more applications of chemicals are required, at increasingly shorter intervals and indefinitely. Eventually, breeds resistant to some chemicals could emerge which can cause a decrease in the longevity of the use of the applied product. Integrated management, on the other hand, leads to practices that in the medium and long term minimize environmental impact and improve the sustainability of cultivation systems, involving multiple management tactics that combine host resistance, cultural practices, and control agents. biological, use of chemicals and sanitation. Sanitation consists of promoting hygiene and preventing disease by maintaining sanitary conditions. Monitoring is one of the main measures to know the risk posed by a plague, it involves regular observation of plants, storing climatic data, basically relative humidity and temperature, and observing the growth status of plants. In the case of insects and mites, the population can be estimated by sampling in the field, whereas in disease sampling, most pathogens are microscopic, so it is very important to directly detect the initial symptoms of the disease. , checking the crops assiduously. Cultural practices include a wide series of measures that range from the selection of the site where the greenhouse is installed.

## PREFACIO

Este trabajo se presenta como parte de los requisitos para obtener la nota final del Curso de AGROECOLOGÍA la Carrera Técnica de Agropecuaria del Instituto Superior Tecnológico Particular “Santiago Ramón y Cajal – IDEMA”. La misma contiene una breve recopilación de información relacionada al **“horticultura”** la cual se llevó a cabo durante el periodo 2021

## TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1	Introducción .....	10
CAPITULO 2	Enfermedades causadas por bacterias .....	11
2.1	Cancro bacteriano .....	11
2.1.1	Síntomas .....	11
2.1.2	manejo.....	11
2.2	Marchitamiento bacteriano.....	12
2.2.1	Síntomas .....	12
2.2.2	Control.....	12
2.3	Podredumbre blanda.....	12
2.3.1	Síntomas .....	12
2.3.2	Ciclo de la enfermedad .....	12
CAPITULO 3	Enfermedades causadas por virus .....	14
3.1	Peste negra ene le tomate .....	14
3.1.1	Síntomas .....	14
3.1.2	Control.....	14
3.2	Mosaico del tomate.....	14
3.2.1	Síntomas .....	14
3.2.2	Ciclo de la enfermedad .....	14
3.2.3	Control.....	14
CAPITULO 4	Enfermedades no parasitarias .....	16
4.1	Síntomas.....	16
4.2	Causas .....	16
CAPITULO 5	Enfermedades causadas por hongos .....	17
5.1	Manchas gris en las hojas .....	17
5.1.1	Síntomas .....	17
5.1.2	Control.....	17
5.1.3	Ciclo de la enfermedad y su epidemiología .....	17
5.2	Moho en las hojas del tomate .....	18

5.2.1	Síntomas .....	18
5.2.2	Control.....	18
CAPITULO 6	Solución .....	20
CAPITULO 7	Referencias .....	21

## CAPITULO 1 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. Dentro del concepto de manejo de plagas lo que se busca es coexistir con ellas, difiriendo del control de pestes en el cual se busca eliminar las plagas en el menor tiempo posible. En este caso, si un problema emerge nuevamente se requieren más aplicaciones de productos químicos, a intervalos cada vez más cortos e indefinidamente. Eventualmente, podrían surgir razas resistentes a algunos productos químicos lo que puede provocar una disminución en la longevidad del uso del producto aplicado. El manejo integrado, en cambio, conduce a prácticas que en el mediano y largo plazo minimizan el impacto ambiental y mejoran la sustentabilidad de los sistemas de cultivo, involucrando tácticas múltiples de manejo, que combinan la resistencia del hospedero, prácticas culturales, agentes de control biológico, uso de productos químicos y saneamiento. El saneamiento consiste en la promoción de la higiene y la prevención de las enfermedades manteniendo las condiciones sanitarias. El monitoreo es una de las medidas principales para conocer el riesgo que presenta una peste, implica la observación en forma regular de las plantas, el almacenamiento de los datos climáticos básicamente humedad relativa y temperatura y la observación del estado de crecimiento de las plantas. En el caso de los insectos y ácaros, la población puede ser estimada por un muestreo en el campo, en cambio en el muestreo de enfermedades la mayoría de los patógenos son microscópicos, por lo que resulta muy importante detectar directamente los síntomas iniciales de la enfermedad, revisando los cultivos asiduamente. En prácticas culturales se incluye una amplia serie de medidas que abarcan desde la selección del sitio donde se instala el invernáculo, el tipo de invernáculo que implica altura, ancho y presencia o no de ventilación cenital.

## CAPITULO 2 Enfermedades causadas por bacterias

### 2.1 Cancro bacteriano

El cancro bacteriano es causado por bacterias que afectan a las hojas, tallos, flor y frutos de la planta. Si el ataque de la bacteria es fuerte en la planta, esta puede llegar a morir. El cancro bacteriano se disemina por salpicaduras de lluvia, se esparce a lo largo del surco a partir de una planta infectada.



#### 2.1.1 Síntomas

El cancro bacteriano produce manchas de color café oscuras en los bordes de las hojas. Si usted corta el tallo, verá una decoloración alargada o un color café oscuro en el mismo. El cancro ataca al tomate y a veces al pimentón. El cancro puede llegar a afectar a frutos verdes, presentando manchas superficiales con centros oscuros rodeados de un borde claro, parecido a los ojos de una perdiz.



#### 2.1.2 manejo

- No plante en suelos arenosos y realice una fertilización al suelo y a la planta, evitando el exceso de nitrógeno.
- En el momento que aparecen las primeras manchas, fumigue con un antibiótico. Luego realice la segunda aplicación con un producto a base de cobre o en mezcla.
- usar semillas y material de transplante libres de bacterias
- solarizar el suelo

## **2.2 Marchitamiento bacteriano**

*Ralstonia solanacearum*

### **2.2.1 Síntomas**

Marchitamiento repentino de la planta, exhibiendo las hojas verdes pendiendo del tallo. En los tallos cuando la enfermedad está avanzada, suelen observarse lesiones oscuras de aspecto acuoso. En nuestro caso eso jamás vimos.

### **2.2.2 Control**

Una vez que el patógeno está establecido en un lugar, el control es muy difícil. La rotación tiene valor ya que hay algunos cultivos que no son hospederos. Tiene un amplio rango de huéspedes. El uso de bromuro de metilo y metan sodio no controlan la bacteria. La solarización reduce el ataque de esta enfermedad de acuerdo a la información que se obtuvo en ensayos realizados en INIA Salto Grande.



## **2.3 Podredumbre blanda**

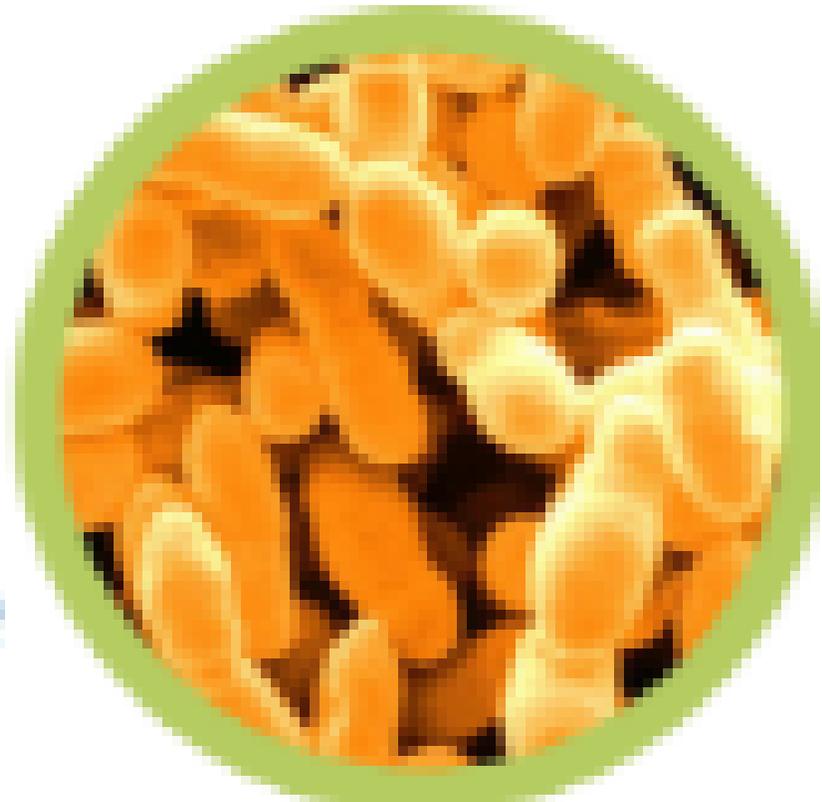
*Erwinia carotovora* subsp *carotovora*.

### **2.3.1 Síntomas**

Sobre los tallos aparecen manchas alargadas, verde oscuras, húmedas. Se propaga muy rápido dentro de la planta, causando marchitamiento y muerte de la planta. Sobre los frutos las manchas son hundidas, oscuras, acuosas. Causan la desintegración total del fruto, que se transforma en una masa líquida sostenida por la epidermis que finalmente se rompe y cae al suelo.

### **2.3.2 Ciclo de la enfermedad**

La bacteria puede desarrollarse en hojas viejas y conservarse en el suelo sobre los restos vegetales.



11

## **CAPITULO 3 Enfermedades causadas por virus**

### **3.1 Peste negra ene le tomate**

Tomato spotted wilt virus

Es una enfermedad muy importante del cultivo de tomate y morrón en la zona norte del país tanto en invernáculo como en condiciones de campo llegando en algunos años a atacar plantíos enteros perjudicando al productor en el retardo y/o pérdida del cultivo.

#### **3.1.1 Síntomas**

Las plantas afectadas detienen su crecimiento, los brotes terminales se acartuchan, y adquieren color violáceo. Sobre las hojas aparecen lesiones en forma anillada y a veces también se expresan en frutos como un anillo deprimido que al madurar adquiere color oscuro, semejante a lesiones producidas con un sacabocados. Cuando la infección ocurre muy temprano se produce un marcado Enanismo sin producción.

#### **3.1.2 Control**

Cuando comienzan los ataques de la peste negra, arrancar todas las plantas infectadas y mantener libre de malezas dentro del cultivo y en los alrededores.

### **3.2 Mosaico del tomate**

Este virus actualmente no es problemático ya que en general todos los cultivares de tomate son resistentes a la enfermedad.

#### **3.2.1 Síntomas**

Los síntomas varían en intensidad de acuerdo a la raza del virus, el cultivar, momento de infección, intensidad de luz y temperatura. Las altas temperaturas, enmascaran el síntoma sobre las hojas. La fruta en general no presenta desfiguraciones pero lo que sí se observa es una maduración despereja y una reducción en el tamaño y en el número.

#### **3.2.2 Ciclo de la enfermedad**

Se transmiten por contacto durante las etapas de almácigo, transplante, poda o cosecha a través de las manos, ropa o herramientas.

#### **3.2.3 Control**

La utilización de cultivares resistentes es de primordial importancia. Es conveniente que los operarios tomen precauciones desinfectándose las manos al menos con un lavado de manos con agua y jabón para inactivar el virus.



## CAPITULO 4 Enfermedades no parasitarias

### 4.1 Síntomas

Se presentan manchas oscuras, en general son secas, duras, deprimidas en el extremo apical de los frutos. A veces agentes “oportunistas” desarrollan sobre las lesiones.

### 4.2 Causas

De origen fisiológico como alternancias muy grandes en la provisión de agua de riego; esto genera deficiencia inducida de calcio que provoca el colapso de las células apicales en proceso de división.



## CAPITULO 5 Enfermedades causadas por hongos

### 5.1 Manchas gris en las hojas

Esta enfermedad había casi desaparecido de los cultivos de tomate pero en los últimos años ha vuelto a aparecer con mucha intensidad y severidad en algunos cultivares.



#### 5.1.1 Síntomas

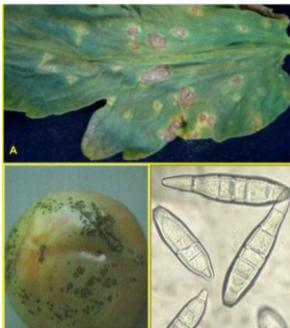
El ataque de este hongo, está limitado casi enteramente a las hojas apareciendo al principio pequeñas manchas del lado de abajo de las mismas.

#### 5.1.2 Control

En condiciones favorables de desarrollo de la enfermedad, aplicar fungicidas regularmente. Se han obtenido buenos resultados utilizando fungicidas del grupo de los ditiocarbamatos en combinación con clorotalonil y algunos fungicidas del grupo de las strobilurinas tales como el pyraclostrobin y el pyraclostrobin con boscalid. El manejo de la ventilación es muy importante para evitar el desarrollo del patógeno.

#### 5.1.3 Ciclo de la enfermedad y su epidemiología

La enfermedad puede comenzar desde que las plantas son muy pequeñas. A veces se dan ataques en los cotiledones. Este hongo permanece viable de un cultivo a otro a través de restos de tomate infectado. La superposición de cultivos a través de todo el año produce reinfecciones. También es importante la supervivencia del inóculo en plantas abandonadas.



## **5.2 Moho en las hojas del tomate**

Este hongo se convierte en una grave enfermedad siempre y cuando el cultivo de tomate, sea cultivado en condiciones de alta humedad por lo que es muy común observarlo en condiciones de invernadero.

### **5.2.1 Síntomas**

Los síntomas se observan sólo en las hojas apareciendo primero en las más viejas y progresivamente se va extendiendo a la parte superior de la planta. Al principio, se observan zonas amarillentas con márgenes indefinidos sobre la parte superior de la hoja



### **5.2.2 Control**

Es importante eliminar los restos de tomate del año anterior. Se debe utilizar semilla libre de la enfermedad. Es importante minimizar los períodos largos de humedad sobre las hojas tratando en lo posible que haya circulación de aire dentro del invernáculo. El desbrote en el momento oportuno ayuda a controlar mejor esta enfermedad. Fungicidas como el pyraclostrobin, pyraclostrobin + boscalid, flutriafol, en experimentos realizados en INIA Salto Grande han dado un buen control de la enfermedad.



## **CAPITULO 6 Solución**

El tomate es el cultivo más importante en invernadero en la zona norte. En esta área se produce mayormente para mercado interno durante un largo período que abarca principalmente desde marzo hasta fines de diciembre. Esta publicación presenta las diferentes enfermedades que se han detectado en esta zona con pautas de identificación, epidemiología, control y es el resultado de años de trabajo y de investigación con la colaboración de técnicos nacionales y extranjeros. Proporciona además descripciones y fotografías de las enfermedades y algunos desórdenes fisiológicos.

## CAPITULO 7 Referencias

<https://www.syngenta.es/cultivos/tomate/enfermedades>

<https://www.gardentech.com/es/blog/pest-id-and-prevention/common-diseases-of-tomato-pepper-eggplant-and-potato>

<https://www.manualfitosanitario.com/InfoNews/GuiaConsultaEnfermedadesTomateWeb.pdf>