



Diagnóstico y Manejo del Cáncer Bacteriano

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis*
en Jitomate.



Introducción

El cáncer bacteriano es una enfermedad devastadora que afecta gravemente al cultivo de Jitomate, la cual es causada por *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Cmm). Esta enfermedad puede causar pérdidas hasta del 100% de la producción.

En México se encuentra distribuido básicamente en todos los Estados productores de jitomate.

En el Estado de México se encuentra distribuido en los municipios de Zacualpan, Coatepec Harinas, Tonatico, Tepetlixpa, Ozumba, Atlautla e Ixtapaluca (Fig.1), en los cuales ha causado pérdidas de un 40 a 90% de la producción.

Afecta tanto al jitomate de trasplante (plántulas) como al de siembra directa, de invernadero y a cielo abierto, ocasionando necrosis, marchitez, achaparramiento, roturas de tallo, decoloración de tejidos vasculares, amarillamiento y manchas pequeñas color café con halo blanco, en los frutos.

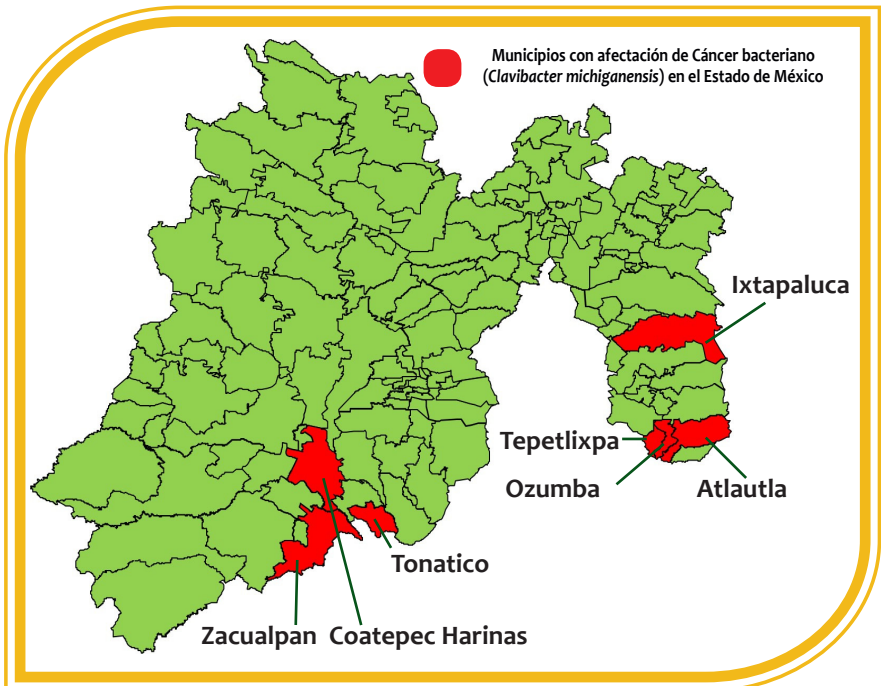


Fig.1 Municipios bajo control fitosanitario en el Estado de México

Hospederos

Los principales hospederos susceptibles al ataque de la bacteria son: tomate rojo, tomate de cascara, chile y algunas malezas del género *Solanum*.

Formas de transmisión

- * Semilla infectada
- * De suelos infestados a suelos libres, con la maquinaria o herramientas de trabajo.
- * Agua de riego
- * Contaminación por insectos
- * Contacto entre raíces infectadas y raíces sanas.
- * Utensilios de trabajo relacionados con las labores de manejo (Fig. 2)
- * Manejo de las plantas infectadas por el hombre (Fig. 3)



Fig. 2 Eliminación de chupones con tijera, posible fuente de transmisión.



Fig. 3 Manejo de plantas infectadas.

Síntomas de cáncer bacteriano.

a) En Plántulas

- * Necrosis en los márgenes de las hojas.
- * Manchas necróticas de café claro a oscuro en las hojas y tallos.
- * Pequeñas ampollas levantadas de color blanco.
- * Achaparramiento, marchites y rotura de tallo, especialmente en plantas injertadas.

Campaña Manejo Fitosanitario del Jitomate

b) En hoja y planta

- * Marchitamiento de la planta iniciando con las hojas más viejas, las inferiores o las que están por encima del punto de infección (Fig. 4).
- * Necrosamiento marginal e intervenal de las hojas (Fig. 5).
- * Decoloración de los tejidos vasculares de tallos, iniciando de color amarillo para luego tornarse café claro y finalmente café oscuro. (Fig. 6,7,8).



Fig. 4 Marchitamiento de planta por cáncer bacteriano



Fig. 5 Necrosis de las hojas



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Necrosamiento de los tejidos vasculares

Campaña Manejo Fitosanitario del Jitomate

c) En fruto

Se presenta como manchas pequeñas color café claro obscuras, rodeadas de un halo blanco, que se denomina “ojo de pájaro” (Fig.9). Las manchas se presentan cuando la bacteria se deposita en el fruto por salpicadura debido a la lluvia, riego por aspersión o mecánicamente por el manejo de las plantas.

En jitomate bajo invernadero es más común observar las manchas “ojo de pájaro” asimismo, los frutos pueden asemejarse a una red marmoleada (Fig. 10), incluso las plantas también pueden estar enfermas y el fruto no presenta estos síntomas.



Fig. 9 Manchas en fruto “Ojo de pájaro”.



Fig. 10 Síntomas típicos de red por cáncer bacteriano en fruto.

Supervivencia de la bacteria

- * En residuos de cosecha hasta más de 2 años.
- * En suelo de 3 a 4 semanas.
- * En semillas contaminadas hasta por 5 años.
- * En hospederos (portadores) del genero *Solanum*.
- * En invernaderos sobrevive cuando menos, un mes en superficies como cemento y plástico, y hasta un año en plantas y sustratos.

Condiciones que favorecen su desarrollo.

Es favorecido por condiciones tibias ($24-32^{\circ}\text{C}$) y húmedas. En los invernaderos es más severa en el verano, con días más largos y cálidos, cuando las plantas están estresadas. El cáncer bacteriano es encontrado más fácilmente en áreas húmedas de invernadero (por ejemplo; donde el agua se condensa y gotea sobre las plantas) que en áreas más secas.

Daños

Afecta todas las partes de la planta de jitomate, ocasionando un marchitamiento sistémico y finalmente la muerte (Fig. 11 y 12).



Fig. 11 Daño de cáncer bacteriano en campo



Fig. 12 Daño de cáncer bacteriano en invernadero

Manejo de cáncer bacteriano

Para el manejo de cáncer bacteriano se recomienda al agricultor realizar las siguientes actividades.

a) ¿Qué hacer con la semilla?

* Se debe adquirir semilla certificada, sana o procedente de plantas sanas, que hayan sido sometidas a un estricto proceso de inspección, ya que no es posible distinguir las plántulas sanas de las infectadas al momento del trasplante.

* La semilla puede ser desinfectada con hipoclorito de sodio al 1% por 20 a 25 minutos, o tratamiento térmico el cual consiste en un precalentamiento a 37°C por 10 minutos, seguido del tratamiento térmico a 50°C por 25 minutos y un enfriamiento a 23°C por 10 min.

Campaña Manejo Fitosanitario del Jitomate

b) ¿Qué hacer durante la producción de plántula en el vivero?

- * Realizar una desinfección profunda de las instalaciones, equipos y materiales.
- * Utilizar sustratos estériles o con garantías sanitarias en el semillero.
- * Eliminar resto de siembras anteriores.

c) ¿Qué se debe hacer antes de la plantación en el invernadero y/o campo?

- * Realizar un análisis de la planta en laboratorio aprobado para asegurar que está libre de la bacteria.
- * Eliminar en todo lo posible los residuos del cultivo anterior así como las malezas, llevándolos a un sitio exclusivo para su destrucción.
- * Desinfectar las estructuras del invernadero, así como la maquinaria, materiales y utensilios relacionados con la preparación del terreno.
- * Realizar una desinfección del sistema de riego.

d) ¿Qué medida tomar con los trabajadores?

- * No permitir la entrada de personas ajenas a las instalaciones.
- * Las personas que trabajen en el invernadero no trabajarán en otros invernaderos y/o campo.
- * El personal debe lavarse las manos y brazos antes de la entrar al invernadero o vivero.
- * Se deberá utilizar ropa y zapatos exclusivos del invernadero y/o campo; así como desinfectar o realizar cambio de ropa al final de la jornada de trabajo.

e) ¿Qué hacer durante el desarrollo del cultivo?

- * Realizar muestreos periódicos para detectar oportunamente brotes de la enfermedad.
- * Tener en la entrada del invernadero un tapete sanitario, así como una solución desinfectante para manos.
- * Desinfectar las herramientas de trabajo periódicamente y su uso debe ser exclusivo para cada invernadero.
- * Mantener la humedad relativa por abajo del 80%.
- * Eliminación de plantas infectadas con la bacteria y cuando menos 3 plantas de los lados de esta.

SI DESEAS MÁS INFORMACIÓN ACUDE A:

**Secretaría de Agricultura, Ganadería,
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.**

KM 4.5 Carretera Toluca – Morelia,
Zinacantepec, México.

Tel. 01 (722) 2 78 58 86 / 2 78 12 37

Ext. 23086

**Secretaría de Desarrollo Agropecuario.
Dirección de Sanidad Agropecuaria.**

Rancho San Lorenzo, Conjunto SEDAGRO
Metepec, México.

Tel. 01 (722) 2 75 64 26/ 2 75 64 00

Ext. 5740 y 5741

**Comité Estatal de Sanidad Vegetal del
Estado de México**

Av. Independencia 1327 Ote. Toluca, México

Tel. 01 (722) 2 13 99 37

Fax. 2 13 07 05

www.cesavem.org



Para mayor información
consulta las paginas:

SAGARPA

www.sagarpa.gob.mx



SENASICA

www.senasica.gob.mx

“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.
Queda prohibido el uso para fines distintos a los
establecidos en el programa.”

2014