

Clavibacter michiganensis y la importancia de su Diagnóstico

Introducción

En México y en el mundo, *Clavibacter michiganensis* o cáncer bacteriano es una de las principales limitantes de la producción de tomate. Y es que el problema de enfermedades en las hortalizas se ha venido incrementando debido, en parte, a la falta de un diagnóstico certero y oportuno que permita a los productores manejar apropiadamente el impacto potencial de estas enfermedades.

Agente causal

El agente causal de esta enfermedad fue identificado en 1983 como *Corynebacterium michiganensis*, pero actualmente se clasifica como *Clavibacter michiganensis* subespecie *michiganensis* y se trata de una bacteria en forma de bacilo Gram positivo, no móvil, aeróbico y productor

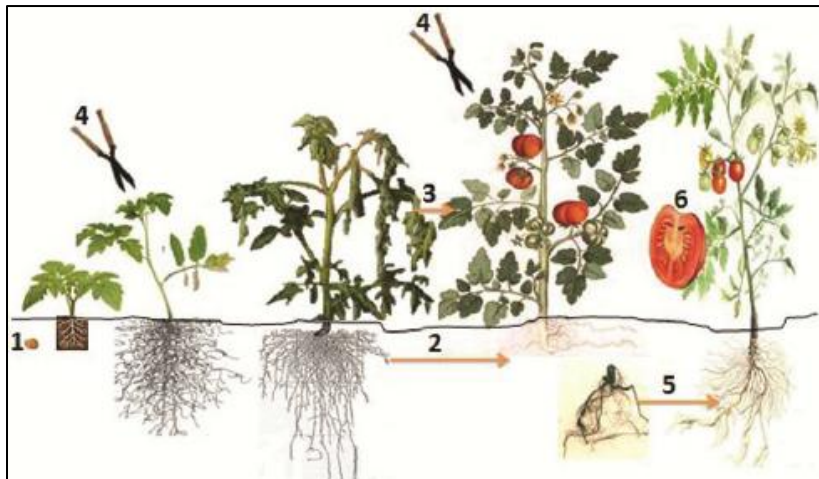


Figura 1. Ciclo de infección de *Clavibacter michiganensis* en el cultivo de tomate.

Figura: Sen *et al.*, 2015.

de cápsula. Cuando esta bacteria es cultivada en laboratorio en medios de cultivo especiales, se desarrolla en forma de colonias con aspecto mucoso de color amarillo claro a naranja.

Diagnóstico visual

Desafortunadamente el agricultor o incluso el propio técnico de campo, están acostumbrados a identificar síntomas de las enfermedades para poder tomar decisiones de control o manejo. Sin embargo, hasta este punto las enfermedades ya han causado un daño importante al cultivo que repercutirá en su rendimiento. Por otro lado, aunque la



identificación visual sea una buena herramienta de diagnóstico, no es la más apropiada, pues no hay total certeza de que el problema lo cause un solo agente patogénico, o incluso puede darse el caso que los síntomas sean muy similares a los que causa otro agente. En este sentido, el diagnóstico a través de técnicas especiales en laboratorio es la clave para realizar un manejo correcto del agente causal de la enfermedad.

Clavibacter michiganensis se transmite por semilla infectada y posteriormente penetra a los tejidos vasculares a través de heridas, estomas y tricomas. Al ser una enfermedad localizada en el sistema vascular, sus síntomas dependerán de múltiples factores como las prácticas culturales, estado nutricional del cultivo, estado fenológico de la planta, y sin duda, de las variables climáticas y de la capacidad propia de la bacteria para colonizar.

Al estar presente la bacteria desde semilla los síntomas se manifiestan incluso desde la etapa de plántula, donde éstas por lo regular tienen menor desarrollo (enanismo) y marchitez. Cuando la planta ya tiene más desarrollo, en las hojas suelen aparecer como pequeñas áreas húmedas de color verde claro, para después desecarse y tomar una apariencia de color pardo claro y extenderse. Aun cuando en las hojas hay síntomas definidos de la enfermedad, para la mayoría es muy difícil determinarlos, pues en varios casos se confunden con otros problemas.

Diagnóstico oportuno en laboratorio

Actualmente esta bacteria puede diagnosticarse en laboratorio por distintos métodos, entre los que destacan los microbiológicos clásicos, pruebas serológicas y diagnóstico molecular. Los métodos microbiológicos consisten en el cultivo y aislamiento de la bacteria, para inclusive después corroborar la patogenicidad de la bacteria *in vivo*, y aunque se sigue utilizando en muchos laboratorios es un método que requiere tiempo. Dentro de las pruebas serológicas encontramos a las técnicas inmunoenzimáticas tipo ELISA, las cuales basan su función en antígenos o anticuerpos conjugados con una enzima; estas pruebas suelen ser económicas, rápidas y bastante efectivas. Por su parte, las técnicas moleculares se basan en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y son pruebas específicas, rápidas y sensibles; sin embargo, requieren de equipo costoso en laboratorio y de personal sumamente capacitado en técnicas moleculares.

Al final, sea cualquiera de los métodos utilizados, los laboratorios deben ofrecer un servicio confiable y garantizar al cliente la detección específica de los agentes causales. De estos diagnósticos oportunos y específicos depende que los agricultores hagan manejos correctos en sus cultivos y puedan producir con mayor éxito.

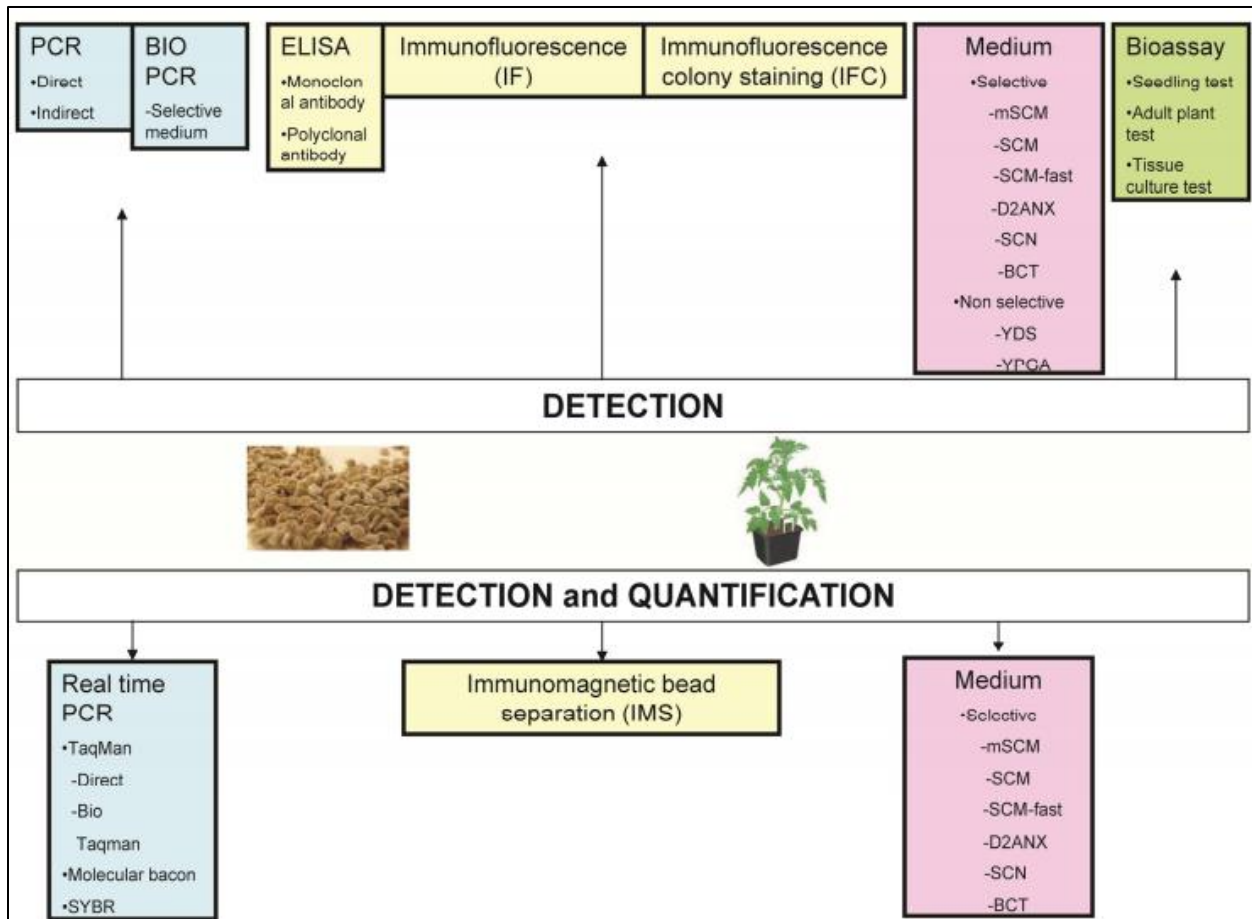


Figura 2. Métodos para diagnosticar *Clavibacter michiganensis* en el cultivo de tomate en planta y semilla.

Figura: Sen *et al.*, 2015.



Literatura consultada

Barbosa, F. J.; Rueda, P. E.; Acedo, F. E.; Ponce, J.; Cruz, M.; Grimaldo, J. O.; García, O. A. 2009. Detección de *Clavibacter michiganensis* subespecie *michiganensis* en el tomate del Estado de Sonora, México. *Rev. Fitotec. Méx.* Vol. 32 (4)319 -326.

Lewis, M. L.; Miller, S. A. s.f. *Cancro Bacteriano del Tomate*. The Ohio State University. EE. UU. 1 p.

Rolleri, J. 2015. *Cancro Bacteriano del Tomate: Diagnóstico y Prevención de su Dispersión en el Cultivo*. Tesis de Magister. Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires, Argentina. 89 p.

Sen, Y.; Wolf, J.; Visser, R.; Heusden, S. 2015. *Bacterial Canker of Tomato: Current Knowledge of Detection, Management, Resistance, and Interactions*. *Plant Disease* / Vol. 99 No. 1