

DIAGNOSTICO DEL AMARILLAMIENTO LETAL POR SINTOMAS VISUALES

José Armando Escamilla Bencomo

Centro de Investigación Científica de Yucatán, Apdo. Postal 87. Cordemex 97310
Yucatán, MEXICO.

INTRODUCCION

En fitopatología existe un procedimiento básico que debe cumplirse para establecer el diagnóstico correcto de una enfermedad. A este procedimiento básico se le conoce como los postulados de "Koch" los cuales se enumeran a continuación:

1. El microorganismo debe encontrarse asociado con la enfermedad, en todas las plantas enfermas que se examinen.
2. El microorganismo debe desarrollarse en un cultivo puro, en medios nutritivos sin células vivas y describirse sus caracteres específicos.
3. Cuando en un hospedante sano de la misma especie y edad, se inocula el cultivo puro bajo condiciones favorables, deben de producirse los mismos síntomas que aparecen en el campo.
4. El microorganismo debe aislarse nuevamente del hospedante inoculado y mostrar las mismas características anotadas en el segundo postulado.

A partir de que fueron publicados los postulados del Dr. Koch en 1881 se ha permitido establecer con precisión la patogenicidad de muchas especies de hongos y bacterias causantes de enfermedades en plantas.

En este curso taller nuestro principal objetivo es proporcionar la información técnica necesaria para el reconocimiento y diagnóstico de la

enfermedad del "amarillamiento letal del cocotero". Como los métodos de diagnóstico del amarillamiento letal están en función del organismo causal entonces comenzaremos por conocer algo del organismo tipo micoplasma (OTM).

Los micoplasmas pertenecen a la clase biológica Mollicutes separado de las bacterias y virus. Son mucho más pequeños que una bacteria y su forma es variable ya que va desde redonda hasta en forma de filamentos. Los micoplasmas son los organismos celulares más pequeños conocidos hasta la fecha. No tienen pared celular, ni núcleo ni otra estructura interna aunque poseen ADN y ribosoma. Para que un microorganismo pueda ser clasificado como un "micoplasma verdadero" debe de ser aislado, crecer en un medio de cultivo y pasar una serie de pruebas. Como la mayoría de los "micoplasmas" que causan severas enfermedades en plantas no pueden cultivarse en medios de cultivos, incluyendo el micoplasma causante del amarillamiento letal, entonces los conocemos como "organismos tipo micoplasma" (OTM).

De aquí se deduce que el postulado No. 2 de Koch no es aplicable para hacer el diagnóstico tradicional. Por ello y aunque parezca inverosímil científicamente es aceptado el diagnóstico de micoplasmosis en plantas mediante síntomas visuales. De todas maneras es necesario comprobar el diagnóstico de micoplasmosis por otros métodos. En general el diagnóstico de enfermedades causadas por OTMs en plantas se basa en: a) Síntomas visuales. b) Tratamiento selectivo con antibióticos, c) Microscopía electrónica y de fluorescencia y d) Sondas moleculares de ADN o pruebas inmunológicas.

Estos métodos serán cubiertos en detalle para amarillamiento letal del cocotero (AL). Se hará énfasis en las ventajas y desventajas

de cada uno de estos métodos de diagnóstico tanto desde el punto de vista técnico como práctico.

SINTOMAS VISUALES DE PALMAS AFECTADAS POR AMARILLAMIENTO LETAL

La sintomatología descrita por McCoy (1983) es útil para diagnosticar amarillamiento letal (AL) de palmas en el campo. El necrosamiento de inflorescencias es el síntoma más característico de la presencia de AL. La desventaja es que en palmas jóvenes el único síntoma visual es el del amarillamiento de las hojas. Por otra parte el amarillamiento de hojas es una sintomatología intrínseca de muchos problemas del cultivo del cocotero por lo que el seguimiento detallado de un cuadro minucioso de desarrollo de síntomas es necesario. Para ello se ha establecido una tabla con síntomas cronológicos característicos. Ello nos permite referirnos al mismo estado de desarrollo de la enfermedad.

ESCALA PARA EVALUAR LA SEVERIDAD DE ATAQUE DEL AMARILLAMIENTO LETAL EN *Cocos nucifera* L. (McCoy, 1983)

Etapa	Rango Numérico	Síntomas
	0	- Palma sana o incubando
	I	- Caída de frutos únicamente
PRIMARIA	II	- Una inflorescencia necrótica
	III	- Dos o más inflorescencias necróticas
amarillas	IV	- Únicamente las hojas inferiores
AMARILLAMIENTO	V	- Amarillamiento de las hojas inferiores y medias
	VI	- Todas las hojas amarillas, hoja espada sana
algunas	VII	- Hoja espada muerta, permanecen hojas verdes
FINAL	VIII	- Hoja espada muerta, todas las hojas amarillas
	IX	- Palma muerta (Poste telefónico).

El primer síntoma de amarillamiento letal en palmas maduras es la caída prematura de los frutos independientemente de el tamaño. La mayoría de los cocos que caen tienen una coloración café debajo del calix en la terminación del tallo. Como la caída de frutos de 3 a 4 cm de diámetro es normal no se debe considerar este como un síntoma inequívoco de AL. De hecho la caída de cocos es el síntoma menos confiable de diagnóstico de AL.

El siguiente síntoma es el necrosamiento de las inflorescencias nuevas, el cual se observará cuando la inflorescencia sale a través de la espádice. Este es el síntoma más característico del AL. Posteriormente las hojas se tornan amarillas comenzando por las hojas inferiores para luego pasar por las hojas intermedias y terminar en las superiores. Durante el amarillamiento las hojas siguen turgentes y no son flácidas como cuando ocurre por marchitez de falta de agua. Después del amarillamiento ocurre el secado gradual de las hojas quedando de un color café. Las hojas pueden ser fácilmente desprendibles y se caen. En ciertos casos la penúltima hoja distal (hoja bandera) es la que primeramente se amarilla. La muerte del cogollo ocurre a mitad del amarillamiento total de la palma.

La hoja nueva (hoja espada) se colapsa y cuelga. Finalmente, todo el follaje cae dejando el tronco desnudo y con la apariencia de un poste telefónico.

Esta sintomatología es característica de la palma del cocotero *Cocos nucifera* L. y otras palmas susceptibles como la *Pritchardia* spp. La única diferencia es que con la palma *Pritchardia* el necrosamiento de la hoja espada es el primer síntoma visible.

Otro tipo de sintomatología de amarillamiento letal en palmas es el cuadro que desarrolla la palma *Veitchia merillii*. Los primeros síntomas son similares que en el caso de cocotero, pero la caída de frutos y el necrosamiento de inflorescencias es errático. El amarillamiento de las hojas no es fácilmente detectable en la etapa temprana. La evidencia es una mancha café a lo largo de las hojas o pinas. El necrosamiento se extiende a todas las hojas en un período de días dándole una apariencia de marchitez por falta de agua. La palma ornamental cola de pescado (*Chrysalidocarpus cabadae*) presenta similar sintomatología.

El diagnóstico de amarillamiento letal basado en síntomas visuales es práctico ya que solo se necesita capacidad de observación sin embargo debe de ser utilizado con cautela. Un diagnóstico positivo de amarillamiento letal en cocotero basado en síntomas visuales debe de ser comprobado por medio de otras técnicas de diagnóstico.

REFERENCIAS

- McCoy, R.E. 1983. Lethal yellowing of palms. Bull 834. Agricultural Experimental stations. Institute of food and agricultural sciences. University of Florida.