

Enfermedades de *Musa* - Hoja Divulgativa N° 3

MANCHA ROJIZA DEL SEUDOTALLO DEL BANANO O "BLOOD DISEASE"

S.J. Eden-Green (Setiembre, 1994)

La enfermedad de la mancha rojiza del seudotallo del banano fue reportada, por primera vez, hace casi 80 años en la región sur de Sulawesi (anteriormente Celebes), en Indonesia, donde ocasionó el abandono de las plantaciones de banano, las cuales se habían desarrollado en las islas adyacentes a Salayar. A principios de la década de los años 20, esta enfermedad fue objeto de múltiples investigaciones, por parte de Ernst Gäumann, quien observó que la misma era originada por una bacteria Gram negativa a la cual dio el nombre de *Pseudomonas celebensis*. Gäumann descubrió que la enfermedad se había diseminado ampliamente por el sur de Sulawesi y, además, detectó algunos de sus síntomas en *Heliconia silvestre* o *Musa* spp., en la cual era aparentemente endémica. Esta enfermedad no se observó en la isla de Java ni en otras islas. Una orden de las autoridades de cuarentena vegetal, cuyo propósito era el de restringir el movimiento del banano de Sulawesi, tanto en forma de fruta como en cualquier estado vegetativo, probablemente contribuyó a detener el avance de la enfermedad hasta 1987, cuando se confirmó un brote en el oeste de la isla de Java. Recientemente se ha informado de brotes en Kalimantan y en el norte de las islas Maluku, los cuales no han sido confirmados.

La enfermedad de la mancha rojiza del seudotallo del banano se observa comunmente en el cultivar Pisang Kepok (ABB/BBB. 'Saba'), aunque también otros grupos son susceptibles a la infección. Los síntomas de esta enfermedad son similares a los producidos por la enfermedad conocida como "Moko" en América Latina, y varían de acuerdo con la etapa de crecimiento de la planta y con la ruta de infección. Las hojas totalmente extendidas de las plantas, de cualquier edad, muestran un conspicuo amarillamiento transitorio, seguido por pérdida de turgencia, desecación y necrosis. En plantas maduras, la base del peciolo se colapsa, y las hojas marchitas penden alrededor del seudotallo. Las hojas más jóvenes no terminan de emerger sino que desarrollan manchas blancuzcas en la lámina, que luego se necrosan. Los hijuelos (o retoños), pueden mostrar un marchitamiento general; sin embargo, la infección no es siempre sistémica y algunas veces se producen hijuelos saludables. Los haces vasculares muestran en su interior, una decoloración café-rojiza, la cual, dependiendo del tipo de infección, se puede extender a toda la planta o localizarse en el raquis. Si los cortes de tejido vascular se mantienen húmedos, se observan gotas de exudado bacteriano, cuyo color puede variar de blanco a café-rojizo o negro.

Existe evidencia convincente de que la infección se origina a través de las inflorescencias y de que esta enfermedad es transmitida por insectos, al igual que la enfermedad del "Moko" en América Latina. El ennegrecimiento y el marchitamiento de las flores masculinas, se observa frecuentemente en plantas maduras, y la decoloración vascular puede detectarse dentro del pedúnculo y a través del raquis. Este ennegrecimiento algunas veces se extiende a los frutos localizados en la parte baja de los racimos, que en su exterior se ven saludables. Internamente, los frutos de todos los racimos adquieren un color café-rojizo y luego se pudren. La transmisión por medio de insectos, es la causa principal de la rápida diseminación de esta enfermedad (más de 25 km por año en algunas áreas), desde que se observó por primera vez en la isla de Java. La enfermedad también se puede transmitir mediante material de siembra infectado, pues el patógeno puede permanecer en el suelo o en los desechos de la planta. Los frutos de las plantas infectadas también pueden convertirse en fuente de infección, puesto que los racimos infectados tienen apariencia saludable, son comercializa-



Decoloración y colapso del follaje de Pisang Kepok en el norte de Sulawesi. Nótese que el racimo muestra una apariencia normal.



Sección transversal de un seudotallo maduro de Pisang Kepok en el oeste de Java, en la cual se puede observar decoloración de los haces vasculares.

inibap

dos y posteriormente desechados por el consumidor a proximidad de bananos de huerto.

A pesar de que existen muchas similitudes en cuanto a los síntomas y a la epidemiología de la mancha rojiza del banano con los observados en la enfermedad del "Moko", la bacteria causal muestra diferencias fenotípicas y genéticas significativas. En un primer aislamiento, efectuado en un medio de cultivo común, las características particulares observadas en la bacteria fueron: producción de colonias no fluidas, las cuales son más pequeñas y muestran un desarrollo más lento que las de *P. solanacearum*; uso y producción de ácidos derivados de la galactosa y del glicerol pero no de la glucosa, ni de otros carbohidratos utilizados para diferenciar las cepas de *P. solanacearum*; e ineficacia para reducir nitrato. No se ha observado movilidad en ninguno de los aislamientos examinados hasta ahora y, los intentos que se han efectuado para demostrar la acumulación intracelular de ácido poli β -hidroxibutírico (una característica clave para el diagnóstico de *P. solanacearum*), han producido resultados equívocos. A diferencia de las cepas de la enfermedad del "Moko", los aislamientos de la enfermedad de la mancha rojiza del pseudotallo del banano no son patogénicos de las solanáceas, incluyendo al tomate, al tabaco y al *Capsicum*, a pesar de que los síntomas pueden ser fácilmente reproducidos, mediante inoculación mecánica en el cormo o en el pseudotallo de plantas de banano de cualquier edad. Los análisis genéticos realizados mediante los agrupamientos RFLP de todo el genoma, la comparación de secuencias parciales del ADN ribosomal 16 y el análisis de los productos amplificados del "consensus primer" del tARN, indican que la bacteria que ocasiona ésta enfermedad está estrechamente relacionada con las cepas de *P. solanacearum*, pero que son diferentes. La posición taxonómica precisa de este patógeno requiere mayor estudio; sin embargo, el epíteto específico *P. celebensis* ya no es válido dentro de la nomenclatura bacteriológica internacional. Se recomienda utilizar como nombre común el de bacteria de la enfermedad de la mancha rojiza del pseudotallo del banano (blood disease bacterium), con el propósito de distinguir a este patógeno de las cepas de la enfermedad del "Moko" (*P. solanacearum* raza 2), las cuales también se presentan en el sureste de Asia.

Hasta hace poco tiempo, la distribución de la enfermedad de la mancha rojiza del pseudotallo del banano estaba muy localizada; sin embargo, ésta se ha diseminado rápidamente en la isla de Java y, en la actualidad, constituye una seria amenaza para las islas cercanas. Las regulaciones cuarentenarias, incluyendo controles para el movimiento de la fruta, deben cumplirse estrictamente, con el propósito de limitar su posterior diseminación. En las áreas afectadas por este patógeno, las medidas fitosanitarias empleadas para la enfermedad del "Moko" son también efectivas contra éste, particularmente la desinfección de las herramientas de trabajo, el saneamiento de las plantaciones y la selección de material de siembra libre de enfermedades (los cuales incluyen, hasta donde sea posible, evitar sembrar cultivares con brácteas de flores masculinas dehiscentes, las cuales son consideradas particularmente vulnerables al patógeno que puede entrar por las cicatrices de las brácteas expuestas). La eliminación de las flores masculinas puede ser efectiva; sin embargo, Gümman ha observado infecciones, tanto vía flores masculinas como femeninas.

Se requiere de una mayor investigación, particularmente sobre aspectos de ecología y epidemiología de la enfermedad. Existe poca información sobre la supervivencia o persistencia del patógeno en el suelo, y nada se conoce sobre la función que desempeñan los insectos en la transmisión de la enfermedad en el sureste de Asia. En sus primeras investigaciones, Gümman no encontró resistencia a la enfermedad de la mancha rojiza del pseudotallo del banano, en más de 100 variedades de *Musa*; sin embargo, experimentos preliminares efectuados por el mismo autor, sugieren que se pueden manifestar respuestas diferentes, cuando se emplea la inoculación mecánica.

El Instituto de Recursos Naturales (en el Reino Unido), es uno de los principales colaboradores de INIBAP. En este Centro se están efectuando estudios comparativos sobre las características y mecanismos patogénicos de



Decoloración interna y pudrición de fruto inmaduro de Pisang Kepok, en el oeste de Java.



Infección probable de la inflorescencia a través de las flores masculinas de Pisang Kepok, en el oeste de Java.

las bacterias causantes de las enfermedades: mancha rojiza del pseudotallo del banano, "Moko" y "bugtok". El Instituto está anuente a recibir colaboración de grupos de trabajo sobre la epidemiología y control de las enfermedades mencionadas anteriormente. Si usted puede aportar alguna información al respecto, por favor comuníquese con el señor Simon Eden-Green (NRI, Chatham, Kent ME4 4TB, UK; fax 44 16 34 880066/77).

Traducción del original por L. Vega y R. Jaramillo