

OBSERVACIONES SOBRE EL AGENTE CAUSAL DEL ANILLO ROJO

Rhadinaphelenchus cocophilus (Cobb) Goodey

^{E.}
*Francia Varón de Agudelo **

INTRODUCCION

El agente causal del anillo rojo de la palma africana y del cocotero es el nematodo Rhadinaphelenchus cocophilus.

El anillo rojo es considerado como uno de los grandes azotes de las regiones cocoterías del continente americano. La enfermedad ha sido registrada en diferentes países como Trinidad, México, Honduras, Panamá, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Venezuela y Brasil.

En Colombia, en el pasado (1967), esta enfermedad causó pérdidas cuantiosas en el cultivo cocotero en la zona del Litoral Pacífico, dejando en la ruina a más de 2.000 pequeños agricultores, los cuales tenían al coco como la única fuente de ingresos.

Hace aproximadamente un año se detectó el nematodo en palma africana en la plantación Palmeras de la Costa (César), pero se desconoce la intensidad

* *Ing. Agr. MSc. Programa de Fitopatología CNI-Palmira. Apartado aéreo 233 Palmira.*

de la enfermedad, así como las pérdidas económicas en las diferentes zonas afectadas.

ASPECTOS BIOLÓGICOS DEL NEMATODO

Como todos los nematodos R. cocophilus tiene un estado de huevo en el cual ocurre una muda y eclosiona en un segundo estado juvenil, posteriormente hay 3 mudas sucesivas dando origen al tercer y cuarto estado juvenil (larva) y adultos (hembras y machos). Los estudios de inoculación indican que el nematodo de huevo a huevo tiene un ciclo de vida de 9 a 10 días.

Todos los estados del nematodo han sido recobrados de las raíces, los tallos y los pecíolos; en estos tejidos se mueven intercelularmente, pero algunas veces se pueden agregar en áreas donde las células se han dañado. Los nematodos se mueven de una región a otra de la palma pero no de los tallos al fruto; sin embargo, pueden multiplicarse en las nueces jóvenes, las cuales desarrollan el anillo rojo característico.

El nematodo del anillo rojo puede sobrevivir en películas de agua de 7 a 8 días y en agua de mar por 3 días. La supervivencia en agua se puede incrementar añadiendo glucosa o sucrosa. En el suelo no sobrevive por más de 2 días.

El nematodo sobrevive en R. palmarum a través del período de transformación de la larva a adulto. Un gran porcentaje de los nematodos se localizan en la tráquea, la cavidad intestinal y en la región del ovipositor y algunos de ellos pueden ser expulsados con cada muda de la larva. El adulto puede conservar una población alta, si la larva se ha alimentado en una planta enferma. Las larvas, pupas y adultos conservan el nematodo interna y externamente, con una supervivencia de 8 a 10 días en el interior (tracto digestivo) y de 2 a 6 días sobre la superficie del insecto.

La contaminación interna y externa en el campo ha sido estimada en 38.5 y 9.8 por ciento respectivamente.

HOSPEDANTES DE RHADINAPHELENCHUS COCOPHILUS

El R. cocophilus tiene varios hospedantes alternos entre los que se destacan: *Cocos nucifera* L. (cocotero), *Elaeis guineensis* Jacq. (palma africana), *Attalea* sp. (corozo), *Roystonea oleracea* Mart (palma repollo), *Guillielma gasipaes* (H.B.K.) Bailey (chontaduro), *Jessenia polycarpa* Karst (palma chapil), *Guillielma* spp. (chacarrá), *Astrocaryum standleyanum* (Güinul), *Euterpe pacifica* (naidi), *Phoenix canariensis* (palma datil de canarias), *Roystonea regia* (palma real) y *Phoenix dactylifera* (palma datil).

MEDIOS DE TRANSMISION DEL NEMATODO DEL ANILLO ROJO

Aunque se ha registrado un gran número de insectos, capaces de diseminar el agente causal del anillo rojo (R. cocophilus) hasta el presente solo existen evidencias positivas para afirmar que Rhynchophorus palmarum y Rhynostomus barbirostris, están involucrados en la transmisión de este.

Otros posibles factores de diseminación de R. cocophilus están relacionados con implementos agrícolas, agua de riego, agua lluvia, tejidos enfectados de raíces y tallos, además del hombre y algunos animales como lagartijas, ardillas, ratas y ratones. Algunos autores afirman que existe transmisión a través del suelo y raíces, pues consideran que el nematodo puede sobrevivir suficiente tiempo para desplazarse a través del suelo y alcanzar las raíces sanas o aquellas que presentan heridas.

ASPECTOS BIOLOGICOS DEL INSECTO

Como insecto vector más importante se ^{ha} encontrado la gualpa, casanga o cucarrón de las planas Rhynchophorus palmarum, el cual juega un papel muy predominante en la incidencia de la enfermedad.

El ciclo de vida dura aproximadamente 75 días. La hembra puede colocar hasta 718 huevos durante su vida, el insecto presenta de 6 a 10 mudas larvales

con un promedio de 9, el estado prepupal dura de 4 - 17 días y el verdadero estado pupal de 8 a 23 días. Los adultos permanecen en el pupario 7 días antes de su salida.

La alimentación y copulación de los adultos comienza 12 horas después de salir del pupario y la oviposición se inicia a los 5 días después de la primera copulación.

Algunos autores indican que los adultos más pequeños (menos de 30 mm) son los principales vectores del anillo rojo. Estos insectos más pequeños se desarrollan a partir de larvas normales que son incapaces de remover las altas poblaciones del nematodo que entran a su cuerpo, las cuales persisten a través de las mudas induciendo enanismo.

El insecto induce daño de los tejidos internos de la planta. La larva en su proceso de alimentación forma galerías en los tejidos que después se necrosan y decoloran. En algunas ocasiones el daño de perforación especialmente en el cogollo puede ocasionar la muerte de la planta.

Entre los hospedantes de R. palmarum que se han encontrado en Colombia se destacan cocotero, palma africana, piña, plátano, banano, caña de azúcar y palmas silvestres.

INFECCION Y DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD

El nematodo se localiza en la región del ovipositor de la hembra y cuando esta coloca los huevos en los tejidos blandos del hospedante los nematodos son inyectados y colonizan la planta causando la enfermedad.

En las hojas y el tallo el nematodo invade los espacios intercelulares y algunas veces la célula, en las raíces invade los tejidos corticales. El daño interno es evidente 14-21 días después de que los nematodos penetran a los tejidos y los externos entre 21 y 70 días después.

Los vasos conductores son obstruidos interfiriendo la ascención del agua y las sales disueltas e induciendo marchitez y muerte posterior de la planta.

En cocotero la mayor población del nematodo ocurre principalmente en el tejido del parenquima decolorado.

La infección puede comenzar en la parte superior o en la parte basal de la palma. Algunas veces se ha observado infección a través de las raíces, la cual asciende al estipe y hojas.

Una vez que la planta ha sido infectada por la enfermedad muere irremediablemente.

SINTOMAS DEL ANILLO ROJO

El cocotero (Cocos nucifera) principal hospedante de R. cocophilus es susceptible entre los 4 y 10 años de edad según las observaciones de varios autores. Los síntomas de la enfermedad se caracterizan externamente por el anaranjamiento y secamiento sorpresivo de las hojas bajas, las cuales quedan pendientes del tallo y semejan una ruana y después la planta muere. Las nueces verdes se caen prematuramente y en la parte interna del tallo se observa una banda circular de 3 a 5 cm de ancho de color rojizo, localizada a 4 - 6 cm de la corteza. Este anillo característico es continuo a lo largo del tronco y en su extremo terminal se angosta.

Muestras de tejido de plantas enfermas presentan abundante población de R. cocophilus. Con frecuencia las plantas afectadas por anillo rojo presentan daños ocasionados por larvas y adultos de Rhychophorus palmarum.

En palma africana (Elaeis guineensis) se presenta con acortamiento anormal de las hojas y a veces amarillamiento, los frutos no maduran y se secan en el racimo. En síntomas más severos el cogollo no abre, las hojas se acortan y los folíolos se deforman, se presenta abortos de racimos y ausencia de floración. Internamente se observa el anillo característico de color marrón oscuro. Más adelante las hojas bajas se secan y quedan adheridas al estipe. En el análisis

de muestras de tejidos se observa un número de nematodos significativamente menor al recuperado en cocotero.

La palma de chontaduro (G. gasipaes), chacarrá (Guilielma spp) güinul (A. standleyanum) y naidi (E. pacifica), en inoculaciones con R. cocophilus en Colombia mostraron entre los 3,5 y 4 meses después de la inoculación los síntomas externos típicos de anillo rojo y en el interior se pudo observar el anillo rojo en el tejido del estipe. La palma chapil aunque no mostró el anillo rojo característico presentó un enrojecimiento de la zona central del tallo.

Poblaciones de R. cocophilus se recuperaron en todas las palmas que mostraron síntomas de la enfermedad, incluyendo la palma chapil.

RECOMENDACIONES SOBRE POSIBLES MEDIDAS DE CONTROL

El control de la enfermedad del anillo rojo debe integrar medidas que eviten la infección de las palmas y disminuyan significativamente la población del insecto vector. En todos los casos estas medidas son de tipo preventivo.

- La erradicación de palmas enfermas o muy atacadas por el insecto es una medida necesaria para disminuir la fuente de inóculo. Para erradicar las palmas se debe usar un herbicida de acción segura que mate rápidamente las plantas y ejerza control sobre nematodos y larvas del insecto.
- Tratamiento preventivo a las palmas vecinas a las erradicadas con un insecticida - nematicida.
- Erradicación de plantas hospedantes del nematodo y el insecto para eliminar la fuente de inóculo.
- Evitar producir heridas en raíces, los estipes y las hojas que pueden ser visitados por el insecto vector.
- Eliminación de malezas y fertilización adecuada para mantener plantas vigorosas y fuertes.
- Mantener buenos drenajes, evitando encharcamientos y escorrentía especial-

mente en las zonas donde se ha encontrado alta incidencia de la enfermedad.

- El control del insecto vector R. palmarum debe ser permanente para evitar infecciones continuas. Para este insecto existen muchos métodos, entre los cuales funciona el trapeo que permite capturar altas poblaciones de gualpa, estas trampas deben ser envenenadas con un insecticida utilizando tejido de palma u otro tipo de cebo.
- El uso de insecticidas - nematicidas ha sido estudiado ampliamente y los resultados son muy erráticos en cuanto a su eficiencia en el control del anillo rojo y su vector.
- El mejoramiento por resistencia a este parásito no ha sido establecido como una medida de control. Se sabe, sin embargo, que existen algunos materiales que presentan una resistencia o gran tolerancia a la enfermedad en áreas donde esta es endémica pero esto aún no ha sido debidamente estudiado.
- Se insiste en la necesidad de establecer un control integrado, haciendo especial énfasis en la erradicación de plantas enfermas y trapeo del vector.

BIBLIOGRAFIA

1. DEAN, C.G. 1979. *Red Ring disease of Cocos nucifera L. Caused by Rhadinaphelenchus cocophilus (Coob, 1919) Goodey, 1960. An annotated bibliography and review. Common Wealth Agricultural Bureaux 70 p.*
2. ESSER, R.P. 1969. *Rhadinaphelenchus cocophilus. A potencial foreign threat to Florida Palms. Florida Department of Agriculture Nematology Circular Nº 9. 2 p.*
3. VARON DE AGUDELO, F. y GRANADA, G.A. 1986. *Anillo rojo de la palma africana. Informede visita a la plantación Palmeras de la Costa, El Copey Magdalena. ICA. Programa de Fitopatología. Palmira. 10 p.*
4. VARON DE AGUDELO, F. y GRANADA, G.A. 1986. *Anillo rojo de la palma africana. Ascolfi Informa 12(4): 26.*
5. VICTORIA, J.A., SANCHEZ, P. y BARRIGA, R. 1970. *Erradicación de palmas de cocotero afectadas por el anillo rojo (Rhadinaphelenchus cocophilus*

(Coob, 1919) Goodey, 1960. Nematoda Aphelenchoididae, mediante la utilización de sustancias químicas. *Revista ICA (Colombia)*. 5(3): 185-197.

6. VICTORIA, J.I. 1979. Hospedantes del anillo rojo (Rhadinaphelenchus cocophilus (Coob, 1919) Goodey 1960) del cocotero (Cocos nucifera L.) en Colombia. *Fitopatología colombiana* 8(1): 8-14.
7. VILLEGAS, C. y COTO ROYO, L. Rhadinaphelenchus cocophilus. Anillo rojo del cocotero. Una bibliografía parcialmente anotada. Programa de Sanidad Vegetal IICA. Documentación e Información Agrícola N° 88. 16 p.
8. SANCHEZ, P.A. 1967. El anillo rojo (Rhadinaphelenchus cocophilus) del cocotero en la zona de Tumaco. *Agricultura Tropical (colombiana)* 23(7): 433-449.