

# Observaciones sobre la enfermedad de la "Hoja Bronceada" del cocotero en Venezuela.

R. CIFERRI

Catedrático de número de la Universidad de Pavia y Director del Laboratorio Criptogámico Italiano.

A. CICCARONE

Departamento de Fitopatología del Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela.

La obscura enfermedad del cocotero conocida bajo el no muy atinado nombre de "enfermedad de la hoja bronceada", parece ser, a lo menos potencialmente, el más grave enemigo de esta palmera en Venezuela, y es o será en breve lapso, económicamente más importante que los menos difundidos "anillo rojo", pudrición del cogollo y otras enfermedades menores de la misma planta.

Por lo que se sabe hasta la fecha, esta enfermedad ha sido hallada en Jamaica, Islas Caimán, Bahamas (Nueva Providencia), Haití, República Dominicana, Santa Lucía, Tobago, Trinidad, Venezuela y Guayana Inglesa; es dudosa y quizás pueda excluirse su presencia afuera del continente Americano.

Siendo probable la existencia de la enfermedad en Colombia nos parece que puedan ser de utilidad algunas observaciones efectuadas durante este año en Venezuela y las hechas en la República Dominicana antes y en 1946, por parte del autor "senior".

Esta misma enfermedad ha sido detenidamente investigada en Trinidad y en Jamaica y para sus pormenores remitimos al lector a las publicaciones de Britton-Jones (1), Bain (2), Martyn (3) y Leach (4), que son fundamentales sobre este asunto.

(1) Britton Jones, H. R. Wilt diseases of coconut palms in Trinidad. Trop. Agric. Trin. 5: Supp. 5, 1928 ; 6 Supp. 12, 1929.

(2) Bain, F. M. Bronze leaf wilt of the coconut palm. Trinidad, 1937.

(3) Martyn, E. B. Coconut diseases in Jamaica I — Bronze leaf wilt and other diseases affecting the bud of coconut.

(4) Leach, R. The unknown disease of the coconut palm in Jamaica. Trop. Agric. Trin. 23: 50-60, 1946.

Debemos anotar que ni las observaciones efectuadas sobre esta enfermedad ni las discusiones, a veces ásperas a que ella ha dado lugar, han sido suficientes para determinar su etiología; aún más, el progreso de nuestros conocimientos parece haber obscurecido ciertas nociones que se tenían, hasta el punto de que, hoy en día existe la duda de si el mismo síndrome de "las hojas bronceadas" no incluye más de una enfermedad. Claro está que el síntoma de bronceamiento de las hojas, considerado aisladamente es específico y común a otras enfermedades fisiológicas diferentes, así que en la enfermedad de las "hojas bronceadas" se debe tener en cuenta todo el conjunto de los síntomas, y principalmente su sucesión.



FIG. 1.—Palmeras afectadas por la enfermedad de las "hojas bronceadas". Estado precoz de la enfermedad.

Briton Jones atribuyó la enfermedad a "sequía fisiológica" y Bain, diferenciando el "mal bronceado" de la "marchitez por sequía", atribuyó la primera enfermedad a una deficiente provisión de agua a veces asociada a una nutrición mineral desequilibrada, especialmente con respecto a las relaciones N/P y N/K y en posibles relaciones con otras enfermedades de las Antillas Mayores inglesas. Solamente Martyn, se inclina a opinar que la enfermedad es debida a un virus. Mientras que para todos estos autores, las enfermedades del cocotero en Jamaica y Trinidad pertenecen a la misma clase de fenómenos patológicos, para Leach es necesario diferenciar una enfermedad del Oeste y Jamaica de la existente en Trinidad, siendo posiblemente debida la primera a un desorden nutricional asociado a una deficiencia del suelo.

No se sabe en que fecha apareció la enfermedad en el área pericárica; Marty<sup>n</sup> anota que la enfermedad existió en Jamaica desde 1891 y en la Gran Caimán desde 1889 y talvez desde 1834. Aún en Trinidad la enfermedad no parece de reciente establecimiento, pero según Leach, sólo fué distinguida en 1928-29 por Briton-Jones. En la República de Haití, la enfermedad es conocida desde 1880, y en la República Dominicana uno de nosotros vió la enfermedad desde 1925, pero sin lograr diferenciarla de otras, análogas enfermedades de obscura etiología. (\*).

En Venezuela la enfermedad se halla irregularmente distribuida en la faja costanera del Mar Caribe, desde el Estado Falcon y Lara al oeste, hasta el Estado Sucre, al Este, y posiblemente al Sureste, hacia el Delta del Orinoco. Aunque haya cocotales todavía indemnes a la enfermedad —especialmente en zonas aisladas entre sí—, los centros de gravedad son numerosos al Oeste, al centro y al Este, y son frecuentes los cocotales casi completamente destruidos por la misma enfermedad, cuyos daños, hasta la fecha, habían sido acumulados a los del "anillo rojo" debido al parasitismo del Nemátodo (*Aphelenchus cocophilus*) y, en las regiones húmedas, a los de la "pudrición del cogollo" debida a la *Phytophthora palmivora*. Hay que anotar que las regiones cocoteras en donde ha podido averiguarse la presencia de la enfermedad de la "hoja bronceada" van desde zonas áridas, donde esa palmera no puede vivir sin el auxilio del riego, hasta zonas donde la precipitación pluvial alcanza o supera los 2500 mms. anuales.

Uno de los puntos que quedan todavía por esclarecer es si la enfermedad del cocotero de Trinidad es la misma de Jamaica: la posición geográfica de Venezuela situada al Sur y entre las dos islas, ofrece una ocasión favorable para averiguar si la enfermedad del cocotero en esta República pertenece a uno u otro tipo, o es intermediaria entre los dos.

Con este fin, nos parece oportuno indicar la sintomatología diferencial observada en Venezuela, en comparación con las de Trinidad y de Jamaica, adjuntando la sintomatología de la enfermedad observada al Suroeste de la República Dominicana, en San Cristóbal, en 1946.

1) *Jamaica*. Generalmente no hay decoloración de las hojas en la época de la caída de las primeras nueces jóvenes.

*Trinidad*. Amarillamiento de las hojas (y bronceamiento) simultáneos con la caída de las primeras nueces; a veces las nueces se despegan precozmente, esto es, antes de que aparezcan los síntomas en las hojas.

*Venezuela*. Puede ocurrir el uno o el otro caso, aunque, por lo regular, las nueces caen precozmente.

*Santo Domingo*. Como en Jamaica.

2) *Jamaica*. Las nueces se despegan cualquiera que sea su tamaño, aunque sea más fácil el desprendimiento de las jóvenes; aún las

(\*) El Autor (Senior) cree que posiblemente, desde 1925, cuando visitó la isla por primera vez, la enfermedad venga existiendo en Cuba, en la parte Sur de la Isla (Provincia de Oriente), y particularmente en los alrededores de Santiago de Cuba, al Oeste hacia Manzanillo y al Este, desde Baracoa hasta la Bahía Nipe.

flores caen o se decoloran las contenidas en las espatas cerradas más maduras (Martyn).

*Trinidad.* Caída de las nueces más jóvenes con anterioridad a las nueces adultas.

*Venezuela.* Como en Jamaica.

*Santo Domingo.* Como en Jamaica.



FIG. 2.—Aspecto típico de una palma de coco afectada por la enfermedad de las "hojas bronceadas". Estado avanzado.

3) *Jamaica.* Caída de las nueces en sentido unilateral, esto es, de un lado de la palmera antes que del otro. (Este síntoma no aparece en el estudio de Martyn).

*Trinidad.* Falta la caída unilateral de las nueces. (Bain observa que

este síntoma puede estar relacionado con la dirección de los vientos alisios, y el consiguiente exceso de transpiración, o quizás con efectos mecánicos de los mismos).

*Venezuela.* Como en Trinidad, a pesar de que los síntomas en las hojas pueden presentarse unilateralmente.

*Santo Domingo.* Puede haber caída unilateral así como bilateral.

- 4) *Jamaica.* Las palmeras con hojas bronceadas no tienen más nueces (según Leach, pero no según Martyn).

*Trinidad.* Pueden quedar nueces en palmeras con hojas bronceadas (y puede haber inflorescencias sanas, según Bain).

*Venezuela.* Por lo regular como en Trinidad, pero con posibles excepciones.

*Santo Domingo.* Por lo regular como en Jamaica, pero con excepciones.

- 5) *Jamaica.* Decoloración de las inflorescencias desde su dehiscencia; y aún antes según Martyn.

*Trinidad.* Las inflorescencias pueden presentarse sanas hasta que el bronceado está muy avanzado, según Leach; para datos de Bain véase el N<sup>o</sup> 4

*Venezuela.* Como en Trinidad.

*Santo Domingo.* Muy variable; en la misma área se observan los síntomas de Jamaica y los de Trinidad.

- 6) *Jamaica.* Hasta cinco espatas pueden secarse antes de que muera el cogollo.

*Trinidad.* El progreso de la enfermedad es más rápido, por lo cual no se secan más que dos o tres espatas antes de la muerte del cogollo.

*Venezuela.* Muy variable: todas las espatas pueden secarse antes de la muerte del cogollo (Carabobo) o solamente una o dos (Aragua).

*Santo Domingo.* Variable de un cocotal a otro, como en Venezuela.

- 7) *Jamaica.* Las hojas bronceadas quedan conectadas con el estipe en ángulo normal hasta el desecamiento; luego caen sin colgar del estipe.

*Trinidad.* Las hojas bronceadas cuelgan del estipe, casi envolviendo la parte superior aun después de su desecamiento.

*Venezuela.* Muy variable: generalmente como en Trinidad, pero también como en Jamaica.

*Santo Domingo.* Por lo regular como en Jamaica; excepcionalmente como en Trinidad.

- 8) *Jamaica.* Es dudoso (y, de todas maneras de escasa ocurrencia) que la enfermedad aparezca sobre palmeras muy jóvenes. (Según Martyn, la enfermedad es difícil de reconocer sobre matas jóvenes).

*Trinidad.* La enfermedad no aparece en plantas menores de 12 años de edad (Bain).

*Venezuela.* Como en Jamaica.

*Santo Domingo.* ?

9) *Jamaica.* La enfermedad aparece solamente en el cocotero.

*Trinidad.* ?

*Venezuela.* Como en Jamaica.

*Santo Domingo.* Una enfermedad con síntomas muy parecidos a los de la "hoja bronceada" ataca la "palma real" (*Roystonea seu Oreodoxa regia*, s. lato) en la misma área de la infección.

10) *Jamaica.* La enfermedad es especialmente severa al iniciarse la estación de lluvia.

*Trinidad.* La enfermedad generalmente es más severa durante la estación de sequía. (Este dato, según Bain, está relacionado con la naturaleza del suelo, y explicaría las diferencias observadas entre Jamaica y Trinidad).

*Venezuela.* No hemos observado ninguna diferencia apreciable entre las dos estaciones y la gravedad de la enfermedad.

*Santo Domingo.* ?

Claro está que en estas tablas comparativas hemos omitido los síntomas que concuerdan en las diferentes regiones examinadas. Los otros síntomas semejan en parte a los de Trinidad y en parte a los de Jamaica, en las características que presenta la enfermedad de la "hoja bronceada" de Venezuela. Aún los de la República Dominicana se acercan a los de una u otra isla, o son decididamente intermediarios entre ambos; pero en su conjunto, la enfermedad es más bien del tipo Jamaica.

Esta condición intermediaria puede interpretarse en dos maneras.

1) Es justificada la opinión de los fitopatólogos que estudiaron la enfermedad antes de Leach, es decir que probablemente hay una sola enfermedad común a las tierras peri-caribes. En este caso podría suponerse que los síntomas varían de acuerdo con las modificaciones ambientales (climáticas, edáficas, etc.). Es menester observar que, por lo que sabemos, el decurso de la enfermedad y sus síntomas no han sido estudiados en relación a las diferentes razas (o variedades) de cocotero en cultivo; por ejemplo, en Venezuela se cultivan razas evidentemente distintas entre sí por caracteres morfológicos y por productividad y no sería extraño que hubiera diferencias en sus caracteres de adaptación a diferentes medios ecológicos. Verdad es que la discriminación individual de las razas es sumamente compleja y que el estudio básico tendría que ser efectuado en las tierras del Pacífico.

2) Es justificada la opinión de Leach, según la cual la enfermedad Jamaquina es distinta de las de Trinidad; entonces en Venezuela (y probablemente también en la República Dominicana) tendrían que coexistir **ambas enfermedades.**

Por ahora, claro está, no tenemos manera de decidirnos por una u otra hipótesis; para eso tendríamos que estudiar la sintomatología diferencial de la enfermedad en las diferentes zonas de cultivo del cocotero en Venezuela, anotando, al mismo tiempo la constancia de esos síntomas durante todas las diferentes estaciones del año.

Sin embargo, por las observaciones conducidas hasta la fecha, nos

parece más probable que exista una sola enfermedad de la "hoja bronceada", pero que puede tener diferentes "facies" en relación con las condiciones ecológicas del ambiente, con factores agronómicos, y quizás hasta con factores intrínsecos de las razas y líneas en cultivo. Hay una mayor afinidad, escasamente sensible, entre la enfermedad del tipo Jamaiquino y la de la República Dominicana, tal como Leach ha averiguado para la parte occidental de la isla, esto es, la República de Haití. El hecho más notable nos parece el de la existencia de una enfermedad parecida, en la misma área de la "hoja bronceada" del cocotero, sobre la palmera real (y en Haití, según Leach, sobre la datilera) condición que no parece extenderse fuera de aquella isla. Sin embargo, la enfermedad sobre estos distintos huéspedes tendría que ser estudiada comparativamente, con más cuidado.

Tampoco podemos dar nuestra opinión sobre la probable etiología de la enfermedad. Sin embargo, unos hechos pueden ser significativos al efecto: En la República Dominicana, hasta 1930, la enfermedad se hallaba, esparcidamente y con escasa importancia económica, en la faja costanera septentrional, del Atlántico, desde el este de Monte Cristi, por Puerto Plata, hasta la Península de Samaná; después de esta fecha apareció en la zona meridional del Mar Caribe, y los agricultores cuentan una coincidencia entre este hecho y el ciclón que, en dicho año, azotó la costa sur-oriental de aquella República. Unos agricultores del Estado Sucre, en Venezuela, afirman que la enfermedad apareció en la Península de Paria después del ciclón que en 1933 azotó esa región. En el Valle del Cata (Estado Aragua de Venezuela) hay señal de que la enfermedad apareció desde 1910-1914, pero empezó a ser económicamente grave desde hace solamente unos cuatro o cinco años. Todavía más sintomático es el hecho, señalado por Leach, que en Cap Haitien (Haití) la enfermedad quedó estancada por casi sesenta años, y en dos años solamente (1943-45) se difundió por unas cuarenta millas, con una virulencia sin precedentes, en cocotales establecidos en suelos muy alcalinos hasta netamente ácidos, desde una zona de unos 1600 mms. anuales de lluvia hasta otra de unos 550 mms., atacando entonces hasta plantas muy jóvenes.

A la luz de estos hechos, la hipótesis de Martyn que la enfermedad fuera provocada por un virus es cautivadora, admitiendo que el vector de la virosis fuera un Artrópodo áptero o, comoquiera, de reducida posibilidad de transmisión de la enfermedad; por ende, en condiciones normales, la enfermedad se extendería lentamente. Sabemos, sin embargo, que ventarrones y ciclones pueden ser agentes de traslado activo de esporos, semillas y hasta insectos, y entonces podría justificarse la aparición de la enfermedad en zonas anteriormente indemnes, o su traslado de centros endémicos a regiones nuevas, con velocidad excepcional. Desde luego, unos factores concomitantes locales podrían modificar síntomas y virulencia de la enfermedad y las perturbaciones del balance hídrico o del equilibrio nutricional tendrían, probablemente, que ser señalados como más importantes.

En todo caso, he aquí los síntomas de la enfermedad tal como se presentan en Venezuela: signo precoz de la enfermedad es, a menudo, la

caída, antes de su madurez, de unas cuantas nueces, por lo regular cuando han alcanzado unas dos terceras partes de su tamaño definitivo; sin embargo, la caída de las nueces y su decoloración y hasta la iniciación del bronceado de las hojas pueden ser simultáneas. Nada de particular parecen tener las nueces que se despegan, semejándose a aquellas que caen por otras causas inclusive mecánicas, pero diferenciándose de las afectadas por el *Thielaviopsis paradoxa* (causante de la "enfermedad de la piña"). Por lo regular, no todas, sino unas cuantas nueces solamente se despegan del raquis desde un comienzo, cayendo las demás con el progreso del tiempo. No es raro que antes de su madurez, las nueces de las matas enfermas se pongan de un color amarillento-parduzco, casi "bronceado"; téngase presente, sin embargo, que se halla en cultivo una raza



FIG. 3.—A la izquierda puede observarse una Palmera muerta por la enfermedad. Estado final.

de cocotero cuyas nueces inmaduras son de color amarillento-dorado, en vez de verdoso.

Al mismo tiempo, los raquis de una o de más espatas floríferas tienen unas manchas de color marrón claro, que rápidamente se expanden hasta lograr cubrir la mayor parte o toda su superficie bien antes o algo después de su dehiscencia. No nos pareció constante, y si hasta dudoso, el hecho de una dehiscencia precoz de las espatas. Nada de particular se observa en el espádice y en las flores individuales. La caída precoz de las nueces y el viraje del color de los ráquis pueden ocurrir durante un período de tiempo variable, desde unas pocas semanas hasta unos cuantos meses. Igualmente, el fenómeno puede ser, tanto unilateral como



bilateral, aunque, por lo regular, todas las espatas terminarán por enfermarse con el transcurso del tiempo.

Como se ha dicho anteriormente, los síntomas que interesan a los ráquis y a las nueces pueden preceder a los de las hojas, o ser simultáneos, con ellos, o la enfermedad puede aparecer con síntomas foliares precoces.

Una, raramente dos o más hojas simultáneamente, se ponen de color bronceado casi inmediatamente, o atraviesan una fase preliminar de decoloración y amarillamiento; pero la aparición y el progreso de estos síntomas varían mucho. Inicialmente pueden estar interesadas unas cuantas "hojillas" de un lado de la hoja, sea en la parte central o en la basal o apical, o simultáneamente en varias partes y hasta bilateralmente. La progresión parece ser indiferentemente centrífuga o centripeta, o tener ambos rumbos. Aún el progreso de la coloración puede ser rápido o lento, pero generalmente una hoja broncea en un tiempo no menor de 3-4 semanas, y hasta en 3-4 meses.

No raramente los ráquis de las espatas floríferas pueden quedarse sin síntomas de la enfermedad hasta que el bronceamiento ha interesado todas las hojas viejas y aún aquellas de mediana edad; los síntomas en los ráquis aparecen entonces cuando broncean las hojas más jóvenes.

Normalmente, las hojas más viejas son las primeras en broncearse, perdiendo, al mismo tiempo, su turgencia lo que significa que las "hojillas", en parte o completamente, se enrollan a lo largo del nervio mediano. La deshidratación parece interesar rápidamente toda la hoja, incluyendo el pecíolo, que, por consiguiente, es incapaz de sostener el peso de la hoja misma, que se reclina, colgando perpendicularmente. Esta fase sin duda, se presenta como la de un grave disturbio en la absorción del agua, con la consiguiente deshidratación de los tejidos folio-peciolares, y aunque el desequilibrio en el balance hídrico no será la causa primaria de la afección no cabe duda de que es una de las consecuencias más inmediatas.

Debido a la posición casi vertical que asumen las hojas completamente bronceadas, éstas rodean el estipe, casi envolviéndolo: es este uno de los aspectos más típicos de la enfermedad declarada, que, sin embargo puede faltar o ser menos evidente, porque las hojas pueden broncear y hasta secarse sin colgar sobre el pecíolo, y aun en la misma palmera pueden verse hojas bronceadas con diferentes ángulos de inclinación del pecíolo sobre el estipe. Es posible que estas variaciones en la sintomatología estén en relación con las diferentes condiciones ambientales de cultivo de las plantas.

Cabe decir que la caída de las nueces antes de su madurez puede estar relacionada, más bien que directamente con la enfermedad, con el colgar de las hojas periféricas y medianas, cuyos pecíolos aguantan una parte del peso de los racimos.

La progresión ulterior de los síntomas es bien conocida. La enfermedad progresa en dirección centripeta hasta llegar al cogollo que se seca; pero hemos observado también su pudrición aunque no sabemos si por causa de una eventual interferencia con otros agentes patológicos. La velocidad

con la cual progresa la enfermedad es sumamente variable: desde unos pocos meses (y hasta unas cuantas semanas) hasta un año o más todavía, probablemente en relación con factores ecológicos e individuales. Si no es disturbado, el estipe queda en pie durante largo tiempo, perdiendo paulatinamente, sus hojas muertas y colgantes. Probablemente por causa de la muerte del aparato radicular (que no parece presentar síntomas particulares durante el desarrollo de la enfermedad) el estipe termina por caer, por lo regular durante los ventarrones.

Desde que aparecen los síntomas precoces de la enfermedad, la productividad de la planta enferma se anula, no llegando ninguna de las nueces a la madurez si es que la palmera logra cargar una vez que ellos se han manifestado, así que numerosos agricultores prefieren tumar la palmera a la primera oportunidad. No hay bastante experiencia para asegurar si la enfermedad vuelve a manifestarse en la resiembra de cocotales donde apareció la enfermedad de la "hoja bronceada"; sin embargo conocemos a lo menos dos casos en los cuales la enfermedad se repitió a la resiembra, según aseguraron los agricultores del lugar.

Los daños producidos por esta enfermedad pueden ser sensibles hasta graves, pero no tenemos datos estadísticos generales. En unos cocotales averiguados fue calculada la mortalidad desde el 43% hasta el 92%.

## R E S U M E N

La enfermedad de las "hojas bronceadas" del cocotero (*Cocos nucifera*) ha sido hallada en toda la costa de Venezuela, en las costas septentrional y meridional de la República Dominicana, y posiblemente en la costa Sur (Prov. de Oriente) de Cuba.

Se describen detenidamente los síntomas de la enfermedad en Venezuela, en donde se estableció a lo menos desde los años 1910-1914, y donde hay centros de muy notable gravedad.

Los síntomas de la enfermedad de Trinidad y la de Jamaica que Leach expone, fueron comparados con los de las enfermedades de Venezuela y la República Dominicana; teniendo la enfermedad de Venezuela síntomas intermediarios o en común con las de Trinidad y Jamaica; así mismo la enfermedad se parece a la de la República Dominicana, que, sin embargo, se parece más a la Jamaicana.

Nuestra conclusión provisional es que, más bien que dos enfermedades distintas, existentes ambas en Venezuela, tratase de una sola enfermedad, que sin embargo puede asumir "facies" distintas debido a las condiciones ambientales de cultivo (principalmente edáficas y climáticas), y probablemente también a factores individuales de productividad y adaptación a esas condiciones así como también a las variedades cultivadas.