

ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS PRODUCIDAS POR ALGAS Y PROTOZOOS

Las algas y los protozoos no son organismos comúnmente causantes de enfermedades en las plantas. Sin embargo, en los últimos años se ha descubierto una serie de enfermedades que parecen, con razonable grado de certeza, estar causadas por organismos pertenecientes a los géneros *Cephaleuros* (algas) y *Phytomonas* (flagelados).

Es un poco sorprendente que esto suceda con los flagelados, pero todavía más con las algas, puesto que el género *Cephaleuros* es un alga verde y, por tanto, autótrofa. Sin embargo, los estudios realizados parecen confirmar que causan cuantiosos daños.

ALGAS

Algas no patógenas

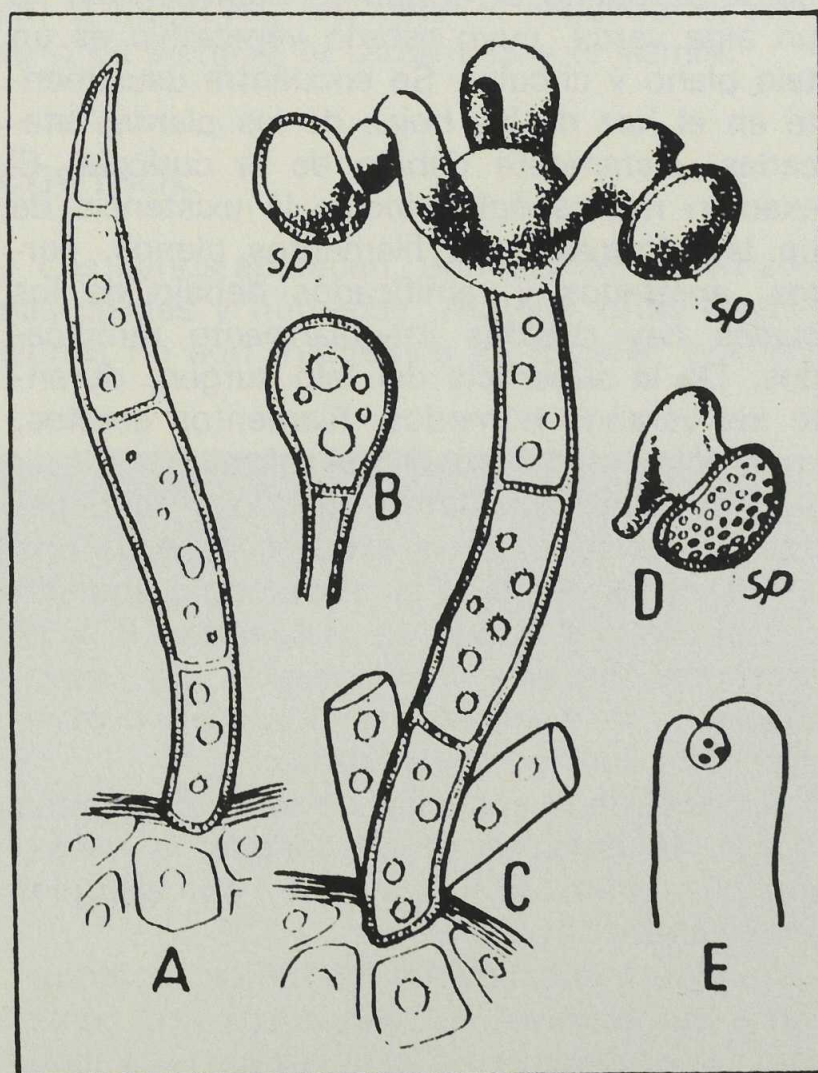
Las algas son muy conocidas como «malas hierbas» en el cultivo del arroz. Las algas cubren la superficie del agua sombreando el fondo y perturbando la germinación y la nascencia.

También es bastante conocida la aparición de algas en los invernaderos, unas veces cubriendo el terreno, y otras apareciendo sobre el follaje de diversas plantas. En el caso de plantas ornamentales, estas algas, que no son patógenas, dan al follaje un aspecto sucio, lo que deprecia el valor comercial de las plantas. En los casos de invasiones fuertes, el desarrollo del alga sobre la superficie de las hojas perturba la fotosíntesis al estorbar el paso de la luz, por lo que el desarrollo de las plantas puede retrasarse.

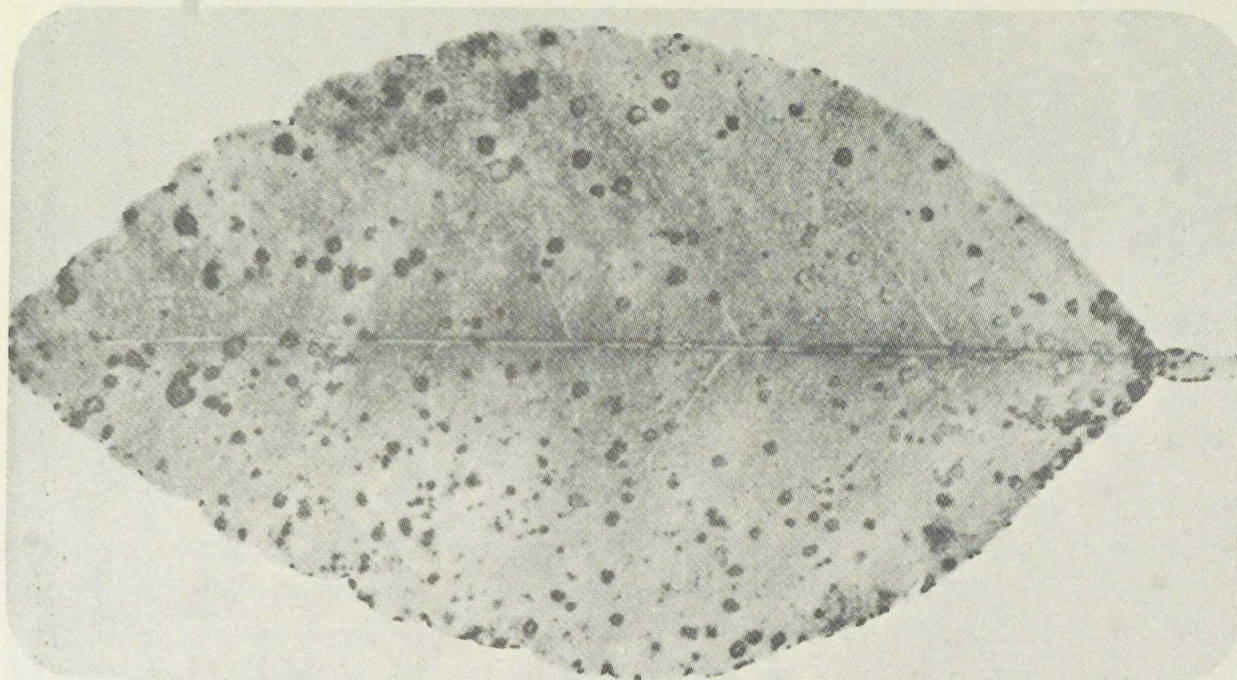
Las algas también pueden aparecer en la parte inferior del tronco de árboles ornamentales y frutales provocando manchas verdosas, generalmente en el lado orientado al norte; habitualmente no se origina ningún da-

ño, aunque en algunos casos, sobre todo, en árboles ornamentales, su aparición puede ser confundida con los síntomas de alguna enfermedad o perjudicar el aspecto ornamental del árbol.

Finalmente, las algas también pueden aparecer en zonas húmedas, desnudas o muy claras, de los céspedes, impidiendo la nascencia de las semillas resembradas y dañando la estructura del suelo, cuya superficie se hace impermeable.



Cephaleuros virescens: A) hifa estéril; B) hifa joven fértil; C) esporangioforo; sp, esporangio; D) esporangio maduro con zoosporas; E) zoospora (de Bally).



Hoja de limero con manchas causadas por Cephaleuros (de Marlatt y Alfieri).

Las diversas especies de algas que causan estas molestias no son patógenas, es decir, no infectan las plantas internamente.

Algas patógenas

Hasta ahora, el único género detectado como patógeno es el género *Cephaleuros*. Es un alga verde, cuyo estado vegetativo es un talo plano y circular. Se encuentra usualmente en el haz de las hojas de las plantas atacadas, justamente debajo de la cutícula. El examen microscópico indica la existencia de un talo formado por filamentos planos, cortos, apretados y ramificados debajo de los cuales hay rizoides irregularmente ramificados. De la superficie del talo surgen, durante los veranos húmedos, filamentos erectos, cuyo color va del amarillo al rojizo.

Estos filamentos llevan de uno a ocho pedicelos curvados, en el extremo de cada uno de los cuales aparece un esporangio aperado o casi esférico donde se encuentran 8 a 32 zoosporas, móviles y biflageladas. La esporulación y la dispersión se producen durante el período lluvioso del verano.

A causa de la aparición de estos filamentos rojizos, la enfermedad se conoce, a veces, con el nombre de «roya roja», por ejemplo, en el cafeto.

Aunque habitualmente los daños se atribuyen a dos especies, *C. parasiticus* y *C. virescens*, la taxonomía de este género y la identificación de las especies no está clara.

Sin embargo, conviene indicar que, en el guayabo, el talo no es aparente en el haz;

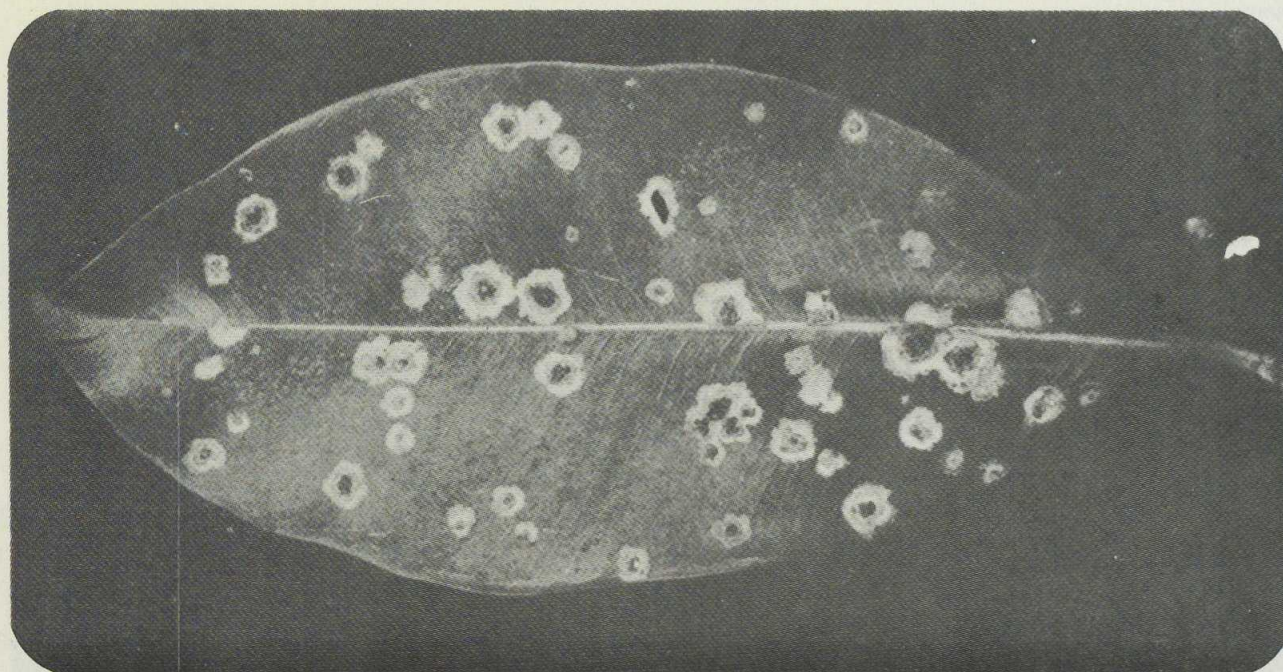
las lesiones se extienden por toda la lámina y la esporulación tiene lugar en el envés; esto sugiere la posible existencia de distintas especies de *Cephaleuros*.

DAÑOS

En numerosas plantas se han detectado daños graves que se atribuyen a esta plaga. Tales daños consisten en rajaduras en la corteza, constricciones o hinchazones en las ramas y muerte de los tejidos de las hojas. Los frutos también son atacados, produciéndose manchas en su superficie. Es de advertir, sin embargo, que hasta ahora no se han realizado pruebas concluyentes de patogenia, ya que esto implica la obtención de cultivos puros (axénicos) de laboratorio, su inoculación a plantas sanas y la reproducción de la infección y los daños.

Por otra parte, no se han estudiado las causas de los daños que el alga produce. Son obvios los daños mecánicos, como las rajaduras de la corteza de las ramas, causadas por el crecimiento del talo, así como las manchas de los frutos, que disminuyen su calidad y los deprecian. Sin embargo, los daños en las hojas, consistentes generalmente en manchas necróticas de hasta 2-3 mm de diámetro, parecen ser debidos, en principio, a la falta de luz (y quizás de humedad), que el alga produce en las células de la epidermis, de la empalizada o de todo el limbo y que quedan debajo del talo. Se desconoce si, además, el alga produce toxinas o absorbe nutrientes.

Hoja de ciruelo con manchas grandes y de colores claros causadas por Cephaleuros (de Marlatt y Alfieri).



PLANTAS SUSCEPTIBLES A CEPHALEUROS

Se han detectado plantas atacadas por este alga en casi toda América, subtropical y tropical, desde Carolina del Norte (EE.UU.) hasta Argentina. También se han encontrado en África, Asia y Australia. En Brasil se han detectado hasta 448 plantas atacadas por *Cephaleuros*.

Aunque los daños parecen actualmente confinados a zonas tropicales y subtropicales húmedas, es de interés reseñar que de las 165 especies que se han identificado en Florida como atacadas por este alga, gran número de estas especies son plantas cultivadas o susceptibles de cultivarse en España, bien sea como frutales o como plantas ornamen-

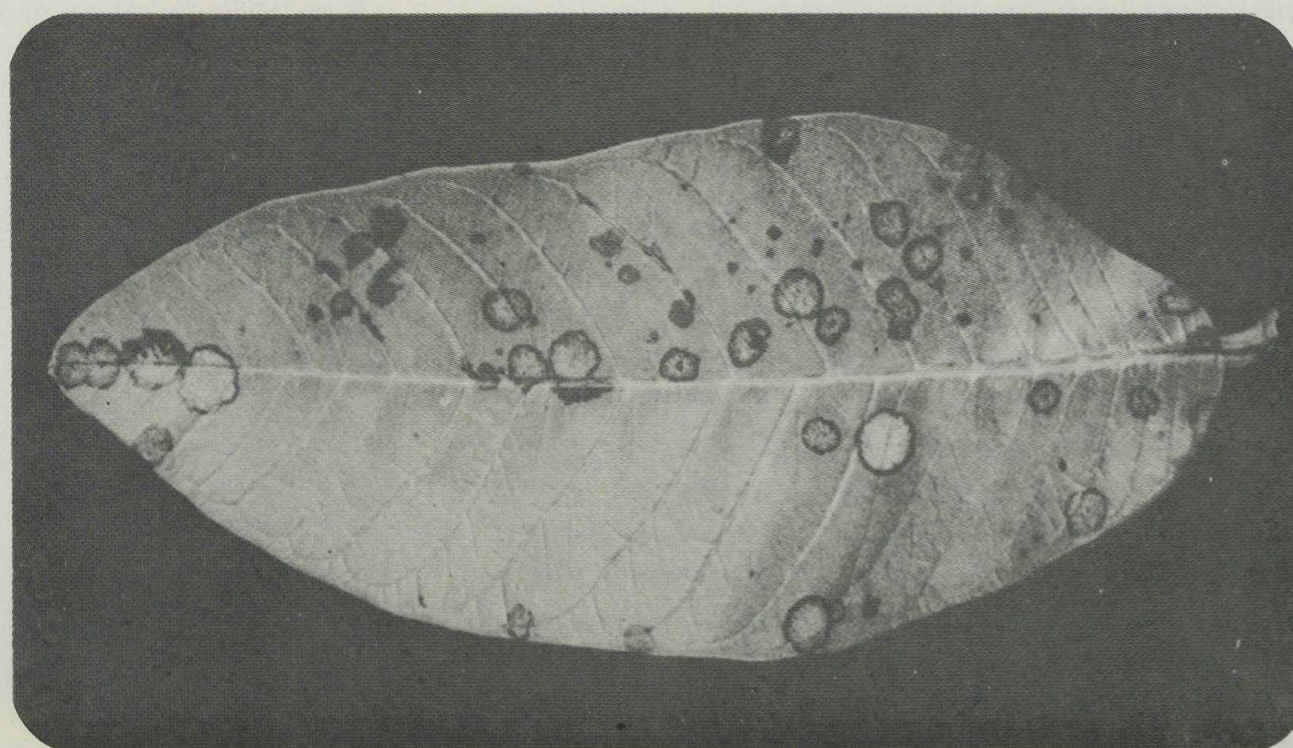
tales. Del catálogo de plantas susceptibles encontradas en Florida merecen la pena destacarse, entre los frutales, el mango, el caqui, el aguacate, el guayabo, el azufaifo, el níspero del Japón, el manzano y todos los cítricos.

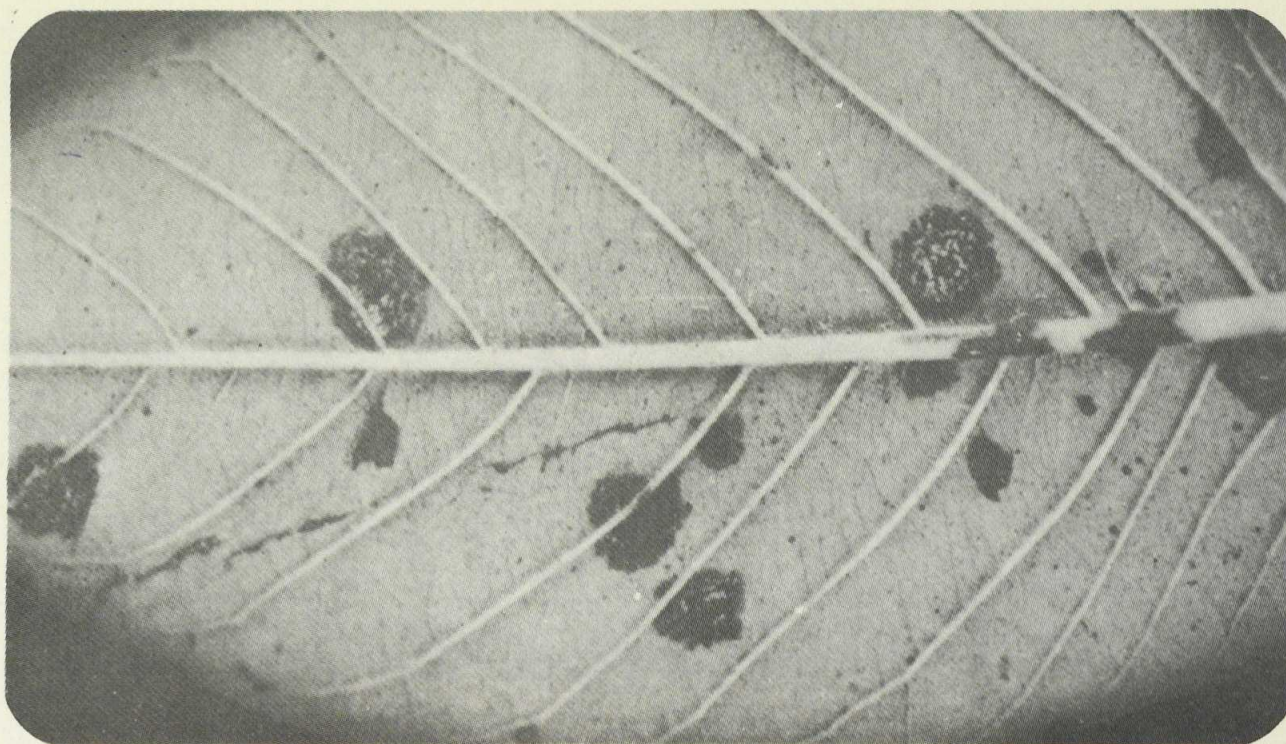
Entre las plantas ornamentales pueden citarse la adelfa, la hiedra, el enebro, el tomillo, la magnolia, los ficus, el aligustre, el plátano de sombra, la zarzamora y el jazmín.

CONTROL

Los daños aparecen, principalmente, en zonas cálidas y húmedas. Aunque estas condiciones no son frecuentes en España, pueden

Haz de hoja de guayabo con manchas causadas por Cephaleuros, pero sin signos de presencia del talo (de Marlatt y Alfieri).





Envés de hoja de guayabo con manchas causadas por *Cephaleuros* que contienen el talo y los cuerpos fructíferos (de Marlatt y Alfieri).

darse ocasionalmente. Más fácil es la aparición de esta enfermedad en invernaderos de plantas ornamentales.

La enfermedad puede controlarse con fungicidas cúpricos diluidos y con caldo bordelés. En los frutales se recomiendan tratamientos con caldo bordelés cada 3-4 semanas durante el período lluvioso.

Esta enfermedad está mejor estudiada en el guayabo, donde se descubrió en 1941. Existen diferencias significativas de susceptibilidad entre variedades de guayabo, por lo que parece que, en caso de gravedad, la obtención de variedades resistentes sería un posible medio de control.

PROTOZOOS FLAGELADOS

La infección de plantas por protozoos flagelados del género *Phytomonas* se conoce desde 1909, año en que se encontraron estos organismos en el látex de plantas del género *Euphorbia*. Hasta 1931, sin embargo, no se encontraron algunas pruebas de su carácter patógeno. El interés por esta enfermedad se ha despertado recientemente al relacionarse estos organismos con la «marchitez sorpresiva» de la palma aceitera que, desde 1963, está causando graves daños en Sudamérica.

Las plantas susceptibles detectadas hasta ahora son el café, el cocotero y la palma aceitera.

El organismo comúnmente relacionado con estas enfermedades se suele denominar *Phy-*

tomonas staheli, pero la nomenclatura es dudosa. Tampoco se han podido realizar las pruebas de patogenia antes mencionadas, debido a la dificultad de cultivar este flagelado en cultivo puro en laboratorio.

Hasta la fecha no se conocen posibles medidas para controlar la enfermedad presumiblemente causada por este microorganismo.

Fernando Besnier Romero

BIBLIOGRAFIA

- COOK, A. A.: *Diseases of tropical and subtropical fruits and nuts*. Hafner Press. Nueva York. 1975.
- MCCOY, R. E.: Flagellated protozoa, threatening new plant pathogens from South America. *Proc. Florida State Hort. Society* (94) 220-221, 1981.
- MCCOY, R. E. y MARTINEZ LÓPEZ, G.: *Phytomonas staheli*, associated with coconut and oil palm diseases in Colombia. *Plant Disease*. Agosto 1982.
- MARLATT, R. B. y CAMPBELL, C. W.: Incidence of algal disease (*Cephaleuros* sp) in selections of guava. *Proc. Florida State Hort. Society* (93) 109-110, 1980.
- MARLATT, R. B. y CAMPBELL, C. W.: Susceptibility of *Psidium guajava* selections to injury by *Cephaleuros* sp. *Plant Disease*. Noviembre 1980.
- MARLATT, R. B. y ALFIERI, S. A.: Hosts of *Cephaleuros*, a parasitic alga in Florida. *Proc. Florida State Hort. Society* (94) 311-317, 1981.
- MARLATT, R. B. y ALFIERI, S. A.: Hosts of a parasitic alga, *Cephaleuros* Kunze, in Florida. *Plant Disease*, junio 1981.
- PIRONE, P. P.: *Diseases and pests of ornamental plants*. The Ronald Press Co. Nueva York, 1970.
- THOMAS, D. L. y otros: Electron microscopy of flagellated protozoa associated with Marchitez Sorpresiva disease of African oil palm in Ecuador. *Phytopathology* (69) 3, 222-226, 1979.