



AVANCES TÉCNICOS

278

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Agosto de 2000

LA MUERTE DESCENDENTE DEL CAFETO (*Phoma* spp.)

Luis Fernando Gil-Vallejo*, Jairo Eduardo Leguizamón-Caycedo*.

Los fenómenos climáticos ocurridos en los últimos años han propiciado el incremento de las enfermedades asociadas al cultivo del café, al igual que su aparición con características epidémicas en zonas donde no se habían presentado anteriormente. La "Muerte descendente" causada por una especie del género *Phoma*, ha sido una de las enfermedades con los mayores registros de incidencia.

Distribución geográfica. La enfermedad está presente en la mayoría de los países cafeteros del mundo. En Colombia se registró inicialmente en 1951, afectando cafetales del departamento de Nariño (6), y posteriormente en los departamentos del Antioquia, Cauca, Cundinamarca, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle, con mayor incidencia en el departamento del Cauca.

En estos departamentos la enfermedad es típica de cultivos localizados en altitudes superiores a 1.600m, con regímenes de lluvia prolongados, baja luminosidad y temperatura mínima baja (inferior a 20°C); donde ocurre principalmente en cafetales a libre exposición solar e influenciados por corrientes de aire frío.

Importancia Económica. Debido a que el hongo ataca las zonas de crecimiento de plantas de café en el almácigo, de zocas y de plantas adultas en el campo, ocasiona atraso drástico en su desarrollo, con la consecuente malformación de las plántulas para ser trasplantadas, desarreglo de los ciclos de renovación y de



Daño en rama de café y proliferación de brotes en nudo no afectado.

* Asistente de Investigación e Investigador Principal I. Fitopatología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafe. Chinchiná, Caldas, Colombia.

producción y disminución de la producción en el lote, respectivamente. En Guatemala, Figueroa (11) encontró que en el almácigo este hongo alcanza a destruir el 80% de las plántulas.

Etiología. La muerte descendente del cafeto en Colombia es ocasionada por una especie del género *Phoma* (5, 8, 10), un deuteromiceto de la clase Coelomicetes, y del orden Sphaeropsidales (1). Esta especie presenta picnidios oscuros, ostiolados, lenticulares a globosos, con dimensiones de 25 - 280 x 25 - 277 micras, con abundantes esporas o picnidiosporas de 1 - 5 x 1 - 6 micras, uniceldadas, hialinas, ovoides a elongadas; micelio hialino, septado y ramificado, similar a *P. costarricensis* (3, 16).

Proceso de infección. La infección ocurre cuando las esporas, transportadas por el viento, germinan sobre los tejidos del hospedante y su tubo germinativo penetra por estomas y/o heridas

formando un apresorio. Luego, a partir de esta última estructura, se producen hifas de colonización que avanzan por los espacios intercelulares de la epidermis, invaden inter e intracelularmente el mesófilo y de allí colonizan los tejidos esponjoso y de empalizada. Las células afectadas se plasmolizan, los cloroplastos se aglutinan y se presenta el colapso total del tejido afectado.

En este tejido afectado se encuentran los picnidios del hongo (Figura 1). En el caso de daño en la hoja estas estructuras de reproducción se presentan por la haz y en el envés (11, 16).

Síntomas. El hongo afecta el tejido succulento de hojas en desarrollo, de brotes terminales tanto del tallo principal como de ramas laterales (Figuras 2). Los primeros síntomas de la enfermedad se manifiestan entre 4 y 9 días después de la penetración; éstos corresponden a pequeñas manchas cloróticas de forma irregular,



Figura 1. Estructuras de reproducción (picnidios) de *Phoma* spp. en lesiones de hojas (100X).

las que coalescen y forman manchas que a los 10 días no es posible individualizar. Entre 48 y 72 días después de la penetración ocurre la maduración de los picnidios y la producción de abundantes esporas (11, 16).

Las plantas afectadas presentan necrosis descendente de los tejidos en desarrollo, la cual avanza hasta el tejido lignificado donde se detiene (Figura 1). En las hojas jóvenes ocurren manchas oscuras redondeadas con bordes irregulares que se unen y las necrosan totalmente. Cuando

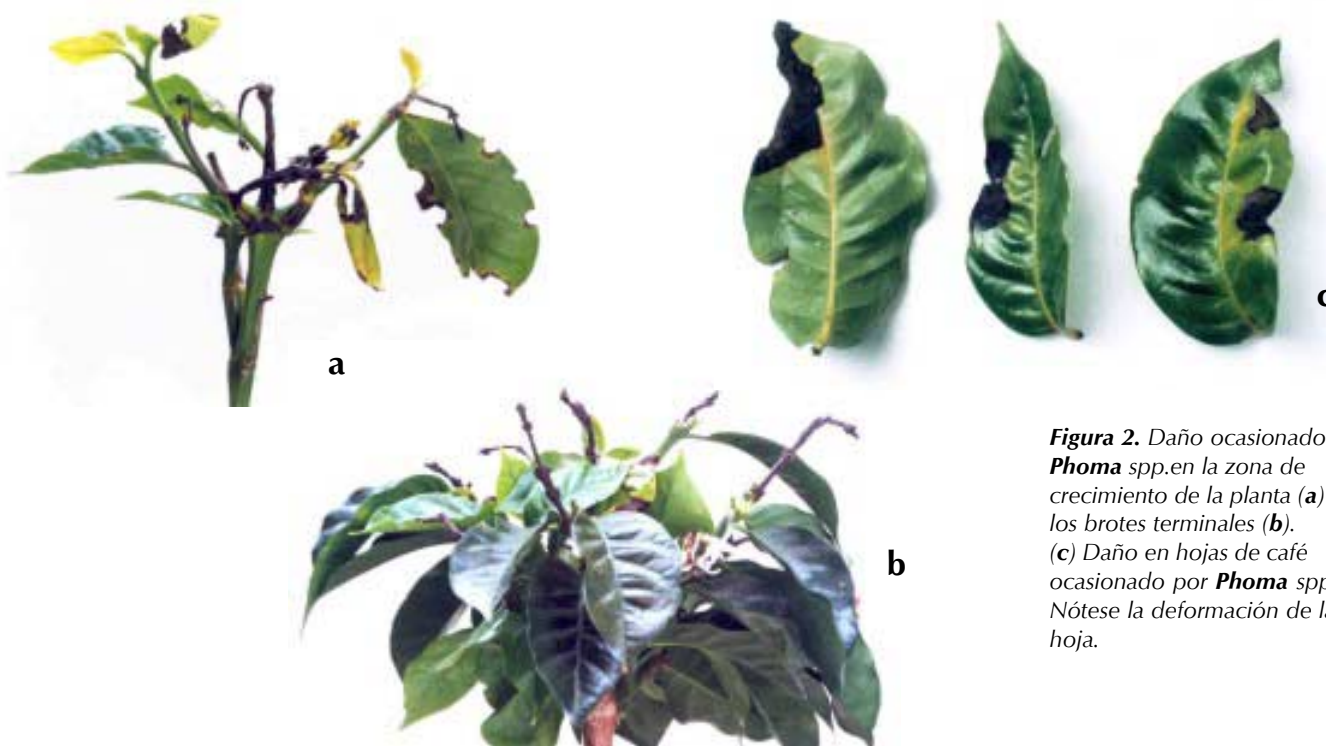


Figura 2. Daño ocasionado por *Phoma* spp. en la zona de crecimiento de la planta (a) y en los brotes terminales (b). (c) Daño en hojas de café ocasionado por *Phoma* spp. Nótese la deformación de la hoja.

estas manchas afectan los bordes de hojas más desarrolladas se produce malformación (encrespamiento), ocasionada por el crecimiento normal del tejido sano alrededor del área afectada (4, 6, 7, 10) (Figura 2c).

Como respuesta a la muerte del brote principal y de las ramificaciones laterales, en los nudos lignificados hasta donde llegó la necrosis ocurre desarrollo anormal de la planta caracterizado por la proliferación de nuevos brotes y de ramas laterales pequeñas, que en conjunto, dan la apariencia de rosetas (4, 6, 7, 10) (Figura 3). Plantas con ataques severos pueden sufrir la destrucción de la totalidad de sus brotes. En ausencia de medidas de control, el inóculo producido afecta los nuevos brotes.

Este hongo ocasiona daños en zocas en las cuales afecta chupones en todos sus estados de desarrollo. Las resiembras son igualmente afectadas. La muerte de las yemas terminales y la proliferación de nuevos brotes es similar a los síntomas asociados con la deficiencia de boro. No obstante lo anterior, el amarillamiento progresivo del ápice hacia el centro de la hoja, la suberización de las nervaduras y la deformación de la hoja sin presencia de necrosis, característicos de esa deficiencia, permiten su diferenciación (7, 15).

Epidemiología. La "muerte descendente" es una enfermedad típica de zonas altas o con regímenes de lluvia prolongados, baja luminosidad y temperatura mínima baja. En Cenicafé, investigaciones

realizadas bajo condiciones controladas de laboratorio demostraron que el agua es indispensable para la germinación del hongo y para su proceso infectivo, y que para el desarrollo de la enfermedad se requieren períodos diarios de luz entre tres y seis horas y temperaturas en promedio de 18 a 22°C; la mejor expresión de la enfermedad se obtiene con tres horas de luz y 18°C de temperatura (S, 8, 10, 12)

Los trabajos de campo (5, 8, 9), demostraron una correlación estrecha entre la precipitación, la temperatura mínima y el porcentaje de infección, es decir, los mayores niveles de infección se presentan en épocas lluviosas y con temperaturas bajas, las cuales se relacionan con días con poca luminosidad (5, 8, 10, 12). igualmente se ha observado alta incidencia de la enfermedad en lotes influenciados por corrientes de aire frío provenientes de ríos o quebradas cercanas. Plantaciones con sombrío o con algún tipo de barreras en ellas, como de plátano y maíz, entre otros, son menos afectadas que las que se encuentran cultivadas a libre exposición solar.

Control. En las zonas con presencia de la enfermedad es importante producir plantas sanas desde el almácigo, para lo cual se recomienda hacer los almácigos bajo sombra, utilizar tratamiento químico preventivo con frecuencia quincenal y no sembrar almácigos afectados. En lotes establecidos se aconseja podar ramas y brotes atacados y después, realizar aspersiones de fungicidas. Dependiendo del conocimiento que se tenga de las características climáticas y de la severidad de la enfermedad en la zona, la aplicación de fungicidas debe iniciarse antes de la época de lluvias y continuar con frecuencia quincenal o mensual (4, 7, 10, 12, 16). En zonas con marcada influencia de corrientes de aire frío, la siembra de barreras vivas o de sombrío en el cafetal reduciría el riesgo de ataques del hongo.

En lotes afectados y con alta incidencia de la enfermedad, las medidas de control no deben limitarse únicamente a aplicaciones de fungicidas, ya que la efectividad de los productos aplicados se ve disminuida porque el daño ya ha sido ocasionado. Éstas deben estar antecedidas por la eliminación de los brotes afectados.



Figura 3. Deformación de la planta por daños continuo del hongo en los brotes terminales.

Como consecuencia de la marcada influencia de los factores climáticos sobre esta enfermedad, las investigaciones sobre control químico presentan dificultades tanto en la selección de localidades para realizar los trabajos, como en la interpretación de sus resultados, específicamente en la determinación de la efectividad de los fungicidas para el control del

hongo y el efecto económico de su aplicación. No obstante lo anterior, las investigaciones sobre control químico realizadas por la disciplina de Fitopatología de Cenicafé (4), demostraron la efectividad de fungicida Euparen (diclofuanida) 4g/L.

En otros países cafeteros (2, 8/ 12/ 13)/ además de los anterio-

res fungicidas, se recomienda la aplicación de Orthocide 50 (captan), Alto 100 (ciproconazol), Dyrene (anilazina), Belkutte (iminotadine), Aliette (fosetyl-Al) y mezclas de fungicidas como Cycosin (benzimidazol) + Dithane (mancozeb), Alto 100 + Thiovit (azufre) (1, 4, 9, 10).

Literatura citada

1. AGRIOS, G. N. Plant pathology. 3. ed. New York. Academic Press Inc., 1988. 710p.
2. ALMEIDA, S. R.; MATIELLO, J. B. Estudo de novos produtos para controle químico a *Phoma* spp. em cafeeiros, a nível de campo. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 15. Maringá, Setembro 26-29, 1989. Rio de Janeiro, IBe, 1989. p. 145-146.
3. BARNETT, H. L. Illustrated genera of imperfect fungi. 2. ed. Minneapolis, Burgess Publishing Co., 1960. p.351-352
4. CADENA G., G. Enfermedades foliares del café. Avances Técnicos Cenicafé No. 106: 1-4. 1982.
5. CADENA G., G. Muerte descendente (*Phoma* spp.). In: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Sección de Fitopatología. Informe anual junio 1978 - Julio 1979. Chinchiná, Cenicafé, 1980. p. 8 -20. (Mecanografiado).
6. CASTAÑO J., J. Investigaciones sobre una enfermedad de los cafetos en el Departamento de Nariño. Revista Cafetera de Colombia 10 (123): 3813-3820. 1951
7. CASTAÑO J., J. Muerte descendente (Die-Back) en cafetos de toda edad en varias regiones del Departamento del Cauca. Revista Cafetera de Colombia 12 (128): 4245-4253. 1956.
8. CHALARCA C., A; MUÑOZ V., A Muerte descendente de los cafetos causada por *Phoma costarricensis* Ech. y *Colletotrichum coffeanum* Noack., y su control. Medellín, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agrícolas, 1974. 63 p. 1974. (Tesis: Ingeniero Agrónomo).
9. CHÁVEZ, O. Control del derrite *Phoma costarricensis* en café con el fungicida Atemi 100SL. In: Simposio sobre Caficultura Latinoamericana, 14. Ciudad de Panamá, Mayo 20-24 de 1991. Tegucigalpa, IICA-PROMECAFE, 1994. p.127-130.
10. FERNÁNDEZ B., O. Muerte descendente de los brotes del café causada por especies de *Phoma* y *Colletotrichum*. Cenicafé 12(3):127-140. 1961.
11. FIGUEROA N., G. A Descripción y control del agente causal de *Phoma Phyllosticta coffeicola*. Revista Cafetalera 253: 19 - 23. 1985.
12. GÓMEZ Q., R. Influencia de algunos factores ambientales sobre el agente causal de la muerte descendente del café y sobre la interacción patógeno susceptible. Bogotá, Universidad Nacional - ICA-UN, 1976. 68 p. (Tesis: Magister Science).
13. KANNAN, N.; PUTTASWAMY, K. P.; RAMAIAH, P.K. Studies on the control of coffee blight in India. journal of Coffee Research 15 (1-2): 56-59. 1985.
14. SÁNCHEZ DE L, A Comparación de distintos fungicidas para el control de *Phoma* en el café. Revista Cafetalera de Guatemala 147:17-26. 1975.
15. VALENCIA A, G. Deficiencias minerales en el café y manera de corregidas. Boletín Técnico Cenicafé No 1: 1-16. 1987.
16. VIDAL C., G. M. Estudio sobre el agente causal de la muerte descendente en el café *Correa arabica L.* y comportamiento en cuatro variedades comerciales. Bogotá, Universidad Nacional-ICA, 1977. 67 p. (Tesis: Magister Science).

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Cenicafé
Centro Nacional de Investigaciones de Café
"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia
Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723
A.A. 2427 Manzales
cenicafe@cafedecolombia.com

Edición: Héctor Fabio Ospina Ospina
Fotografía: Francisco L. Grisales L.
Diagramación: Angela C. Miranda C.