

La Primera Aparición de la "Escoba de Bruja" en la Principal Area Productora de Cacao del Brasil¹

J.L. Pereira*, A. Ram*, J.M. Figueredo*, L.C. de Almeida*

ABSTRACT

Cacao was first introduced into the state of Bahia from the Amazon region in 1746, where today 84.5% of Brazilian cacao is growing. The pathogen of cacao, *Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer, although responsible for severe losses in all cacao producing countries of South America, was absent in this region of Brazil. This is the first record of the occurrence of witches' broom disease in Bahia, the second largest concentration of cacao in the world.

COMPENDIO

El cacao fue introducido en el estado de Bahía en 1746, proveniente de la región amazónica. Bahía es actualmente la región donde está sembrado el 84.5% del total del cacao brasileño. El patógeno *C. pernicioso*, responsable por severas pérdidas en todos los países sudamericanos productores de cacao, estuvo ausente en esta región hasta recientemente. Esta es la primera vez que se reporta la aparición de la "Escoba de Bruja" en Bahía, área que cuenta con la segunda mayor concentración de cacao en el mundo.

INTRODUCCION

La principal región productora de cacao (*Theobroma cacao* L.) en Brasil está ubicada en la parte suroeste del estado de Bahía. Geográficamente, esta zona está a 2 000 m de la región amazónica de donde el cacao es nativo, así como su principal patógeno: *Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer. Este patógeno evolucionó conjuntamente con el cacao y es el agente causal de la "Escoba de Bruja" (3). Por lo tanto, la "Escoba de Bruja" ha sido siempre una seria amenaza a la región cacaotera bahiana (5, 6) que produce el 84.5% del cacao brasileño, introducido en la región en 1746.

La primera descripción que se obtuvo de la "Escoba de Bruja" proviene de Went (8); el hongo fue descrito por Stahel (7) en Suriname, basado en sus observaciones iniciales. Desde entonces se ha podido observar una disminución severa en la producción de cacao, no tanto en Suriname como en Bolivia, Colombia, Ecuador, Grenada, Guyana, Perú, Trinidad y Venezuela. La presencia de la enfermedad en la región amazónica de Brasil ha sido causa de preocupación por muchos años.

En 1978, la Comisión Ejecutiva de Planificación del Cultivo del Cacao (CEPLAC) y el Ministerio de Agricultura, de Brasil, establecieron una faja fitosanitaria, con puestos estratégicamente situados en las principales vías y aeropuertos que conducen al estado de Bahía. En adición, otras medidas preventivas fueron puestas en práctica incluyendo información para el público sobre los síntomas de la enfermedad y los peligros relacionados con la introducción de plantas contaminadas. *Theobroma cacao* y *T. grandiflora* (Wild. ex Spreng) Schum, también susceptibles a *C. pernicioso*, han sido interceptados a intervalos regulares en puestos de inspección. Sin duda, esta campaña resultó efectiva, ya que el material vegetal incautado e incinerado disminuyó entre 1980 y 1986 de 3147 a 103 toneladas, respectivamente.

El brote de la "Escoba de Bruja"

El 22 de mayo de 1989, los autores recibieron del personal de extensión agrícola material vegetal deformado para un examen de rutina. Las ramas presentaban una proliferación anormal de yemas, hipertrofia y la formación de ramas jóvenes groseramente hinchadas, características normalmente asociadas a la "Escoba de Bruja". Al siguiente día, fue recolectado más material en la misma área. El área está ubicada en la Hacienda Conjunto Santana, de aproximadamente 162 ha de cacao, cerca de una villa llamada Banco Central en el Municipio de Urucuca. Se constató nuevamente que los síntomas correspondían a los de la "Escoba de Bruja". El día 24 de mayo de 1989, después de una nueva búsqueda, unos basidiocarpos fueron encontrados en escobas viejas, confirmando la

1 Recibido para publicación el 6 de diciembre 1989. Agradecemos a A.E.S. Magno, asesor técnico del Departamento de Extensión, y a los miembros de la Agencia de Extensión de Urucuca por haber traído a nuestra atención el material original infectado.

* Fitopatólogos del Centro de Pesquisas do Cacao. CEPEC-CEPLAC, Caixa Postal 7, 45600. Itabuna, Bahia, Brasil.

presencia de *C. pernicioso*. Luego se pudo observar en el campo frutos partenocárpicos o chirimoyas (S E A Fonseca, comunicación personal). En el laboratorio, el aislamiento del hongo de un material proveniente de escobas verdes y escobas secas, produjo micelio saprofítico del patógeno. Con esto, y basado en las evidencias anteriormente obtenidas, la presencia del patógeno fue establecida.

Con nuevas inspecciones en el lugar de infección, centenares de escobas fueron encontradas. Las escobas enviadas a los fitopatólogos del Departamento Especial de Amazonia, en Belem do Para, que forma también parte de CEPLAC, produjeron basidiocarpos después de un mes de incubación. Ramas de cacao inoculadas con los esporos de estos basidiocarpos produjeron escobas (Cleber Bastos Novaes, comunicación personal). La severidad de la enfermedad variaba hasta un máximo de 15 escobas por árbol, en árboles de cacao Forastero tipo común de 30 a 40 años de edad. Actualmente, la extensión de la "Escoba de Bruja" en Bahía parece estar limitada a esta hacienda en una área de 12 ha en la que 112 árboles presentaron escobas. Sin embargo, continúan las inspecciones en el campo y se está capacitando personal para reconocer los síntomas de la enfermedad.

Esta es la primera vez que se reporta la aparición de la "Escoba de Bruja" en Bahía, la región con la segunda concentración de cacao en el mundo y que por más de 100 años ha sido el área tradicional de cultivo de cacao en Brasil.

Posible origen de la introducción

La presencia de *C. pernicioso* en el estado de Bahía no puede ser atribuida a la diseminación por agentes naturales como el viento recientemente examinado por Aragundi *et al.* (2). Los resultados de esos autores mostraron que existen diversos grados de infección.

En la fuente de *C. pernicioso* ellos encontraron 56% de esporos, disminuyendo hasta 8% a 285 m. Por otro lado, la viabilidad de los basidiosporos en el aire es limitada a algunas horas (4). Por lo tanto, el cultivo continuo de cacao y huéspedes alternativos son necesarios para que el patógeno sea diseminado por el viento. Este no es el caso, ya que más de 2 000 km separan el estado de Bahía de la región amazónica.

Por consiguiente, otros procesos de diseminación necesitan ser examinados. Andebrhan (1) mostró la importancia de la diseminación del patógeno por el agua, sin embargo, limitada al follaje. En consecuencia, esto abre las posibilidades de que la introducción del patógeno en Bahía haya sido realizada por el hombre. Recientemente, el cacao ha sido considerado un cultivo idóneo e importante para el desarrollo económico de la región amazónica. Con la expansión de las regiones cacaoteras, comenzó una movilización de personal de zonas tradicionales hacia nuevas áreas. En las pocas ocasiones en que, por curiosidad o por pura ignorancia, productores de cacao con intereses en Amazonas trajeron escobas para esta región, éstas fueron confiscadas cuando se las encontraban. Ello indica que un material infectado, descuidado o criminalmente introducido en la zona, puede haber provocado esta situación epidémica que tiene el potencial de convertirse en una catástrofe.

El programa de erradicación

Una estrategia bien definida fue planificada ante la eventualidad de encontrar una área en la cual el patógeno estuviera establecido. Varias acciones fueron emprendidas entre las cuales están: la erradicación del patógeno, la movilización de personal capacitado en el uso de medidas sanitarias (remoción de escobas), químicas (uso de fungicidas y herbicidas) y quema de plantaciones infectadas.

LITERATURA CITADA

- 1 ANDEBRHAN, I. 1988 Rain-water as a factor in the dissemination of basidiospores of *Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer within cacao trees. In Proceedings International Cocoa Research Conference (10, 1987, Santo Domingo, D R) p. 367-370
- 2 ARAGUNDI, J.; FRIAS, G.; SOLORZANO, G.; SCHMIDT, R.; PURDY, L H 1988 Estudios sobre gradiente de infección y dispersión de la escoba de bruja del cacao en el Ecuador. In Proceedings International Research Conference (10, 1987, Santo Domingo, D R) p. 375-380
- 3 BAKER, R E D ; HOLLIDAY, P. 1957. Witches' broom disease of cacao (*Marasmius pernicioso* Stahel). Phytopathological Paper no. 2. 42 p.
- 4 BAKER, R E D ; CROWDY, S H. 1943 Studies in the witches' broom disease of cocoa caused by *Marasmius pernicioso* Stahel. Part I Introduction, symptoms and etiology. Trinidad Memoir Imperial College of Tropical Agriculture 7. 28 p.
- 5 EVANS, H C 1981. Witches' broom disease - a case study. Cocoa Growers' Bulletin no. 32:5-19

6. PEREIRA, J.L. 1987. Cocoa and its pathogens in the region of origin: a continued risk. In Workshop on assessment of plant protection risks for cocoa. Lembang, (Indonesia).
7. STAHEL, G. 1915. *Marasmius perniciosus* nov spec. Bull. Dep. Landb. Suriname 33:1-26.
8. Went, F.A.F.C. 1904. Krulloten en versteende vruchten van de cacao in Suriname. Verhandelingen der K. akademie van wetenschappen Amsterdam. p. 1-40.

Metodología para Evaluar la Susceptibilidad a Moniliasis en Cultivares de Cacao (*Theobroma cacao*)¹

J.A. Sánchez*, L.C. González**

ABSTRACT

Methodology is described for use in evaluation of susceptibility to moniliasis in cacao (*Theobroma cacao* L.), in Turrialba (22.5°C–87%), Costa Rica, with investigators using fruits representative of varieties R-2, R-8, ISH-792, Diamante-800, UF-701 and CATIE-1000 that ranged in age from two to three months. Inoculum solution in concentrations of 0, 10⁴, 10⁵, and 10⁶ spores/ml (spores with age of 9 to 15 days) was applied to fruits using a DeVilbiss Sprayer Model No. 15, as well as with cotton swabtype applicators. Subsequent to inoculation, cacao fruits were protected in clear plastic bags perforated for respiration. Data collection began after 24 days, with readings taken on a weekly basis thereafter until fruits reached maturity or until onset of sporulation. External damage was rated on a scale of 1 to 10, while a scale of 0 to 5 was employed to rate the percentage of internal tissue damage. It was determined that a critical point in damage to the fruit occurs between weeks eight and nine, allowing determination ($r = 0.96$) of possible susceptibility to moniliasis in a single reading. Best results were obtained using those fruits inoculated at 60 days using a spray-applied inoculum in concentration of 10⁵ spores/ml.

INTRODUCCION

La moniliasis del cacao causada por el hongo *Moniliophthora roreri* (Cif. y Par.) Evans hizo su aparición en Ecuador en 1916; posteriormente se extendió a Colombia donde causa pérdidas hasta el 40% en promedio (2). También, se encuentra

COMPENDIO

En Turrialba (22.5°C – 87%), Costa Rica, se desarrolló una metodología para evaluar la susceptibilidad de cultivares de cacao a la moniliasis (*Moniliophthora roreri*). En el estudio, se emplearon frutos de dos a tres meses de edad, de los cultivares R-2, R-8, TSH-792, Diamante-800, UF-701, y CATIE-1000. Se evaluaron las concentraciones de 0, 10⁴, 10⁵ y 10⁶ conidios/ml, los cuales tenían de nueve a 15 días de edad. Se aplicó el inóculo por medio de un atomizador DeVilbiss No. 15 y también, por medio de un pedazo de algodón que se sumergió en la suspensión. Los frutos se cubrieron con una bolsa plástica transparente y perforada en su base. Se inició la toma de los datos a los 24 días y se continuaron las lecturas, una vez por semana, hasta la cosecha o esporulación. Para calificar la severidad externa se empleó una escala de 0 a 10, según fue el tipo de síntoma; para la interna, según el porcentaje de tejido interno dañado; para este caso, se empleó una escala de 0 a 5. Con base en los resultados obtenidos, la concentración de 10⁵, cuando se utilizó el método de la aspersión sobre frutos de 60 días, permitió detectar diferencias de susceptibilidad entre los cultivares. Se estableció que las severidades registradas entre la 8 y 9a semanas produjeron un 'punto crítico' suficiente para estimar, como única lectura, los posibles resultados ($r = 0.96$).

en parte de Venezuela y Panamá (1, 2). A fines de 1978, la enfermedad se encontró en Costa Rica y en menos de dos años se extendió a todas las plantaciones de la Costa Atlántica y actualmente se encuentra en plantaciones del Pacífico Sur y del Norte, en límites con Nicaragua. Para el año 1980, la enfermedad causó bajas en la producción de Costa Rica aproximadamente en un 60%. Así, la moniliasis se ha constituido en una seria amenaza para América Central en donde existen cerca de 32 430 hectáreas de cacao(8)

La enfermedad puede atacar en cualquier estado del desarrollo del fruto pero éstos son más susceptibles en los primeros estados (1, 14). La sintomatolo-

¹ Recibido para publicación el 20 de diciembre de 1988

* Programa de Plantas Perennes, CATIE, Turrialba, Costa Rica Dirección Actual: Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA, Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Honduras, C.A.

** Laboratorio de Fitopatología, Facultad de Agronomía, UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.