

IICA
PM-A1/SC-
98-04

IICA



DRC/IICA ACT-CR 03/98

AGENCIA DE COOPERACION TECNICA
EN COSTA RICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Avance de la Moniliasis de Cacao en Centroamérica

*Spread of Monilia Pod Rot of Cocoa Through
Central America*

Victor H. Pomás
Gustavo A. Enríquez

San José, Costa Rica
Marzo, 1998

¿ Que es la ACT-CR del IICA ?

La Agencia de Cooperación Técnica del IICA en Costa Rica (ACT-CR), inicia su trabajo en 1973, dando apoyo directo al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), al Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), al Consejo Nacional de Producción (CNP) y a otras instituciones nacionales ligadas al sector agroproductivo.

La cooperación se concentró en apoyar la definición, implementación y ajuste de políticas sectoriales: transferencia tecnológica agropecuaria, mejoramiento y distribución de semillas; investigación; ejecución de proyectos de desarrollo rural con pequeños agricultores y soporte en seminarios reuniones, cursos de capacitación e intercambio de experiencias con otros países.

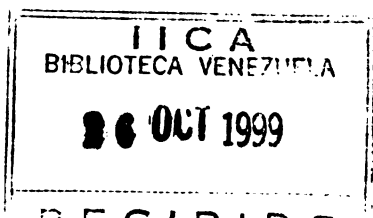
Su labor en la actualidad continúa siendo brindar cooperación a organizaciones e instituciones públicas y privadas que orientan su trabajo al sector agropecuario ampliado. Se estudian nuevos proyectos de acuerdo con los cambios que demanda el sistema agroproductivo costarricense y la dinámica mundial, basándose en el principio de que "se debe pensar globalmente y actuar en lo local".

Visión : Ser una Agencia de Cooperación Técnica, con presencia en todo el país satisfaciendo con alta calidad y oportunidad las necesidades de nuestros clientes, haciendo un uso eficiente de los recursos.

Misión : Brindar cooperación técnica y administrativa a nuestros clientes, en forma oportuna y eficiente.

La ACT-CR como Grupo de Trabajo : La Agencia cuenta con un grupo profesional y técnico dedicado a atender las acciones de cooperación que atiende; así como un importante grupo de apoyo encargado de las finanzas y del soporte administrativo.



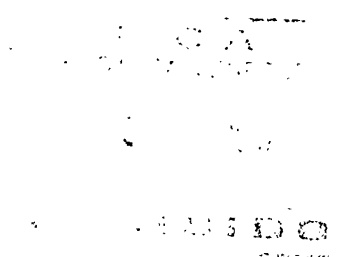


DRC/IICA ACT-CR 03/98

RECIBIDO
AGENCIA DE COOPERACION TECNICA EN COSTA RICA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

**Avance de la Moniliasis del Cacao en
Centroamérica**

*Spread of Monilla Pod Rot of Cocoa through
Central America*



**Víctor H. Porras
Gustavo A. Enríquez**

**San José, Costa Rica
Marzo, 1998**

IICA
DM A1/SC-
98-04

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Agencia de Cooperación Técnica en Costa Rica. Marzo, 1998

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA.

Las ideas y planteamientos contenidos en los artículos firmados, o en los institucionales con específica mención de autores en la Presentación, son propios de ellos y no representan necesariamente criterio del IICA o la Institución coparticipante.

La Agencia de Cooperación Técnica del IICA en Costa Rica es responsable por la revisión estilística, levantado de texto, montaje y reproducción de esta publicación.

3 U10570
00000843

Porras, Víctor .H.

Avance de la Moniliasis del cacao en Centroamérica. – Spread of Monilia Pod Rot of cocoa through Central America / Víctor H. Porras y Gustavo A. Enríquez. – San José, C.R. : IICA. Agencia de Cooperación Técnica en Costa Rica, 1998.

20 p. ; 23 cm. – (Serie Publicaciones Misceláneas, IICA, ISSN 0534-5391 ; no. A1/SC-98-04)

I. Enfermedades de las plantas – Theobroma cacao. 2. Monilia – América Central. I. Enríquez, Gustavo A. II. IICA. III. Título. IV. Serie.

**AGRIS
H20**

**DEWEY
632.4**

**SERIE PUBLICACIONES MISCELANEAS
ISSN 0534-5391
A1/SC-98-04**

**Marzo, 1998
San José, Costa Rica**

PRESENTACION

La Moniliasis del Cacao, enfermedad observada hace más de un siglo en América del Sur continúa su ruta ascendente hacia el Norte de las Américas. Su avance gradual en Centroamérica es persistente y, a pesar de algunas controversias sobre el género de la enfermedad no resueltas todavía, lo cierto es que el peligro económico que representa puede tener serios alcances en el futuro.

El propósito de esta breve contribución es despertar, o tal vez renovar, el interés por el estudio de una plaga de alta importancia económica de uno de los productos "tradicionales" de la región, que junto con la Escoba de bruja (*Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer) constituyen las dos amenazas fitosanitarias mas importantes para el cacao en la región.

Tanto las instituciones públicas como privadas regionales, especialmente en Honduras, Guatemala, Belice y México, deberían organizar y aplicar planes de acción que permitan a los productores cacaoteros estar prevenidos para la eventual llegada y permanencia de la Moniliasis. Esto porque mientras las pérdidas de producción por falta de atención pueden llegar al 80 o al 90 %, con un manejo adecuado se reducen al 5 o al 10 %, que son parámetros de "convivencia" con la enfermedad, dado que es muy difícil erradicarla una vez instalada.

Esta publicación también tiene como fin estimular a que se continúe indagando sobre las zonas de avance de la Moniliasis, a que se establezcan planes de seguimiento efectivos, coordinados entre los países de la región y, finalmente, constituirse en un modesto material de difusión para los productores, industriales y expertos en la producción de Cacao.

Los Autores

AGRADECIMIENTOS

Deseamos dejar constancia de nuestro agradecimiento a las numerosas personas e instituciones de Honduras y de Nicaragua, que espontáneamente colaboraron en el recorrido por la zona mencionada en el trabajo. La lista es tan extensa que no cabe en este agradecimiento y además, no quisiéramos correr el riesgo de dejar a alguien sin mencionar.

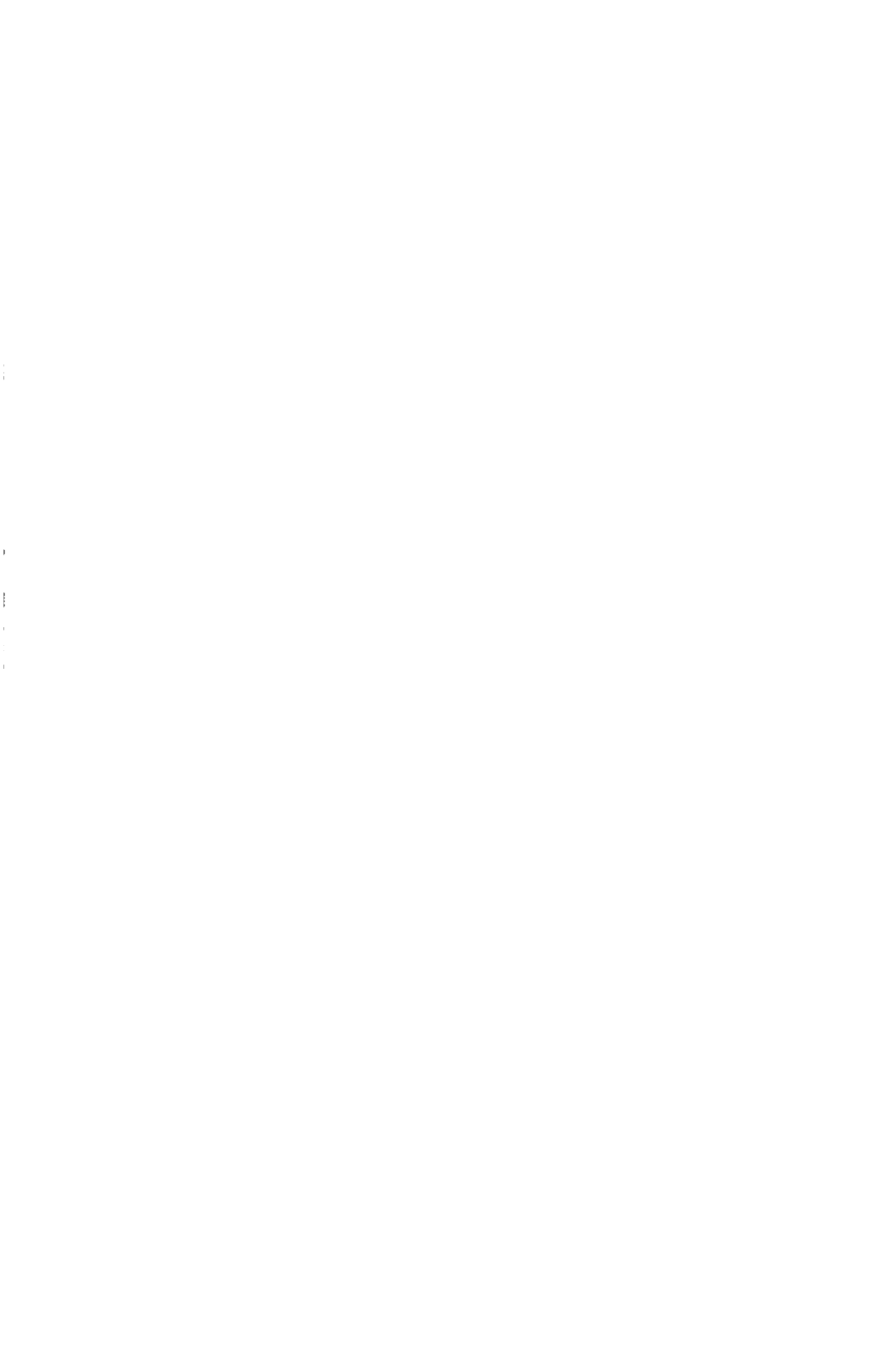
Agradecemos el apoyo de Peter Leaver y Paul Murphy de los Servicios de Idiomas del IICA por la traducción al Inglés, así como a Patricia Ross y Horacio H. Stagno de la ACT Costa Rica por sus aportes a la edición de este trabajo.

CONTENIDO

Presentación	i
Agradecimientos	ii
AVANCE DE LA MONILIASIS DEL CACAO EN CENTROAMERICA	1
Introducción	1
Características del Hongo y de la Enfermedad	2
Antecedentes	3
Confirmación de la Moniliasis en el Río Coco, o Segovia	4
Confirmación de la Moniliasis en el Río Patuca-Honduras	5
Conclusiones y Recomendaciones	6
Figura 1 (Figure 1)	8-9

CONTENTS

Foreword	11
SPREAD OF MONILIA POD ROT OF COCOA THROUGH CENTRAL AMERICA	13
Introduction	13
Characteristics of the Fungus and the Disease	14
Background	15
Confirmation of Moniliasis in the Coco - Segovia River	16
Confirmation of Moniliasis in the Patuca River, Honduras	17
Conclusions and Recommendations	18
REFERENCIAS (REFERENCES)	19



AVANCE DE LA MONILIASIS DEL CACAO EN CENTROAMERICA

Porras, V.H¹. y Enríquez, G.A².

I. INTRODUCCION

La Moniliasis es una enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora* (*Monilia*) *roreri* (Cif. y Par.) (Evans), que afecta los frutos de los árboles de varias especies del género *Theobroma* (cacaos) y del *Herrania* de la familia de las Sterculiáceas.

La enfermedad se observó por primera vez hace más de 100 años en América del Sur (Jorgensen, 1970) y fue denunciada como endémica en Ecuador en 1914 (Ampuero, 1967). El patógeno no fue estudiado apropiadamente hasta 1916 - 18 cuando el Dr. J.B. Rorer lo estudió en Quevedo, Ecuador en forma detallada (Rorer, 1918). En la Universidad de California fue ubicado en el género *Monilia* y fue denominada como *M. roreri* la especie por Ciferri y Parodi (1933) en honor al Dr. J.B. Rorer.

¹ Ing. Agr., MSc. Especialista en Fitopatología de la ACT del IICA en Costa Rica

² Ing. Agr., Ph.D., Fitomejorador, Representante del IICA en Costa Rica

Evans *et al* (1978) y Evans (1986) propusieron un nuevo género para el organismo (*Moniliophthora*), el cual no ha sido universalmente aceptado.

II. CARACTERISTICAS DEL HONGO Y DE LA ENFERMEDAD

Este hongo es un microorganismo que se distribuye principalmente con la acción del aire, las lluvias, los animales, los ríos y de las personas. Las frutas se pueden enfermar en cualquier etapa de su desarrollo, siendo más vulnerables en los días alrededor de los dos meses de edad. Favorecen al hongo para su incidencia condiciones de clima húmedo y lluvioso.

Una vez que el hongo esté dentro de los frutos, puede tardar desde 40 hasta 60 días para que se manifieste el daño externamente. Condiciones de frutas jóvenes y tiempo lluvioso, acortan el período. Los daños más comunes que muestran las frutas por fuera varían según su edad; si éstas tienen menos de tres meses, el primer síntoma evidente para el agricultor es la aparición de una protuberancia, giba o hinchazón. Luego, en éstas con hinchazón y en otras frutas enfermas se desarrolla una mancha de forma irregular y de color marrón en su parte central, que puede estar rodeada de una zona amarillenta.

En la medida que el clima se mantenga variando entre húmedo y caluroso, se favorecen la aparición de las semillas (esporas) del hongo sobre la mancha café. Las cuales después de unos pocos días para su formación, pueden ser liberadas y distribuidas por los agentes que antes se mencionaron. En lo interno, la fruta va siendo destruida por el microorganismo, de manera que ésta prácticamente no es aprovechable.

Avance de la Moniliasis del Cacao en Centroamérica

Con relación al combate de la enfermedad, lo que más se recomienda por su efectividad, es el manejo cultural de la plantación. De donde sobresalen la corta de frutas enfermas cada semana, el mantener los árboles de cacao y de sombra bien podados; así como el establecimiento y funcionalidad de los sistemas de drenajes.

En cuanto a la aplicación de fungicidas no ha sido consistente un buen efecto, por lo que su recomendación no está generalizada. La alternativa del combate por medios genéticos continúa en estudio. Son diversas las pruebas que se desarrollan en los países, pero tampoco aún se ha logrado obtener resultados que puedan beneficiar a los productores.

III. ANTECEDENTES

Oficialmente, la distribución de la Moniliasis en Centro América para 1989 comprendía los países de Panamá, Costa Rica y el sur de Nicaragua (Enríquez; Suárez, 1978; Delgado; Brenes; Enríquez, 1980). Luego Thienhaus (1992), informa de su avance hasta Matagalpa al noreste en Nicaragua.

De ahí el hongo continuó su desplazamiento con orientación noreste ya que es la zona donde se ha sembrado el cultivo de cacao, sin precisar su ubicación.

Durante 1993 y 1996, APROCACAHO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras), en apoyo con la ONG MOPAWI (Desarrollo de la Mosquitia), realizan incursiones para detectar la Moniliasis tanto en el río Patuca como en el río Coco (o Segovia), en la zona de la Mosquitia Hondureña (Depto. Gracias a Dios), (Fig.1).

En ambas expediciones no se encontró ningún indicio de la presencia de la Moniliasis en territorio Hondureño (Porras; Cruz, 1993 y 1996).

Durante marzo de 1997, el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), en apoyo con GTZ y Pro Mundo Humano, organizan un rastreo de la Moniliasis por la zona norte de Nicaragua (ríos Atapalito, Bocay y Wina, afluentes del río Coco).

Al paso por dicha zona, los cacaotales visitados estaban afectados por Moniliasis. Esto hizo suponer que el hongo ya estaba en el río Coco y habría que inspeccionarlo (Porras; Díaz, 1997).

Para comienzos de abril de 1997, Tito Jiménez de APROCACAO, comunica al IICA de que tiene informes de Gerardo Gutiérrez de CONADES, de que la Moniliasis ya está en el río Coco, fronterizo entre Nicaragua y Honduras. Donde se había observado unas mazorcas afectadas por una enfermedad que se parecía mucho a los síntomas de la Moniliasis, pero que no podía ser confirmada su identificación.

IV. CONFIRMACION DE LA MONILIASIS EN EL RIO COCO, O SEGOVIA³

Durante los meses de marzo y abril de 1997, los técnicos de CONADES (Centro para la Conservación de la Naturaleza y el Desarrollo), ubicado en la RAAN (Región

³ En la frontera entre Nicaragua y Honduras.

Avance de la Moniliasis del Cacao en Centroamérica

Autónoma del Atlántico Norte), inspeccionaron a lo largo del río Coco, desde Raití en la parte alta, hasta Waspam cerca al mar Caribe, los cacaotales que el proyecto atiende y todos estaban infectados con la Moniliasis (Fig. 1).

Para abril de 1997, se visitó Waspam, comunidad ubicada en la parte baja del río Coco, cerca a su desembocadura. Las plantaciones de cacao que se inspeccionaron tenían Moniliasis, pero por la distribución de la enfermedad, se evidenciaba que ésta tenía pocos meses de haber llegado.

Puesto que el daño no era mayor, se asume que después del primer impacto las pérdidas pueden llegar a niveles de sobre el 80 % (Barros, 1981), similar a lo que pasó en Ecuador (Ampuero, 1967) y en Costa Rica (Enríquez; Suárez, 1978).

Según lo supervisado por CONADES, en la parte alta del río Coco, la Moniliasis ya tenía más del año de haber llegado. Los productores en la zona estiman que la distribución del hongo se favoreció con las crecidas de los ríos ocurrida en setiembre de 1996 por motivo del huracán "César".

V. CONFIRMACION DE LA MONILIASIS EN EL RIO PATUCA-HONDURAS

Mientras se desarrollaban los trabajos en el río Coco, APROCACAO nos indica que tiene informes de que la Moniliasis ya está en la Comunidad de Wampusirpi, a mitad del río Patuca en la Mosquitia Hondureña (Departamento Gracias a Dios), (Fig. 1).

Avance de la Moniliasis del Cacao en Centroamérica

Durante mayo de 1997, se revisaron plantaciones de cacao ubicadas en el río Patuca. De Wampusirpi, río abajo, las comunidades de Bilalmuk y de Ahuas; así como río arriba, Kurpa y Tukrun, ninguna tenía Moniliasis. Esta sólo fue encontrada en cacaotales ubicados en Wampusirpi.

Los productores de Wampusirpi suponen que la Moniliasis llegó desde el río Coco, por medio de la gente que transita, ya que hay una ruta directa por montaña desde las Comunidades del río Coco (Tilba), hasta Wampusirpi.

De manera que oficialmente, se ubica el avance de la Moniliasis por Centro América, alrededor de los 15 grados de latitud norte y 85 grados de longitud oeste. Propiamente para mayo 97, en Wampusirpi, parte media del río Patuca, en el Depto. Gracias a Dios de Honduras (Fig. 1).

Se estima que la Moniliasis va a continuar su avance por la costa Atlántica de Centro América, llegando al resto de Honduras, luego a Guatemala, Belice y México; debido a que las plantaciones de cacao en dicha costa están muy próximas.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Moniliasis arribó en Centro América en 1978, posiblemente por medio de frutas traídas de América del Sur.

La enfermedad ha avanzado hasta Honduras (mayo de 1997), en forma casi natural por dispersión, por efectos ambientales como huracanes, inundaciones o posiblemente al intercambiar las personas productos agrícolas o cacao seco.

Avance de la Moniliasis del Cacao en Centroamérica

Es necesario hacer un programa de educación para todos los agricultores cacaoteros de la zona de Honduras, Guatemala, Belice y México sobre la enfermedad y cómo evitar un efecto destructivo fuerte como ha causado a la mayoría de las zonas donde ha llegado.

REFERENCIAS (ver pág. 19)

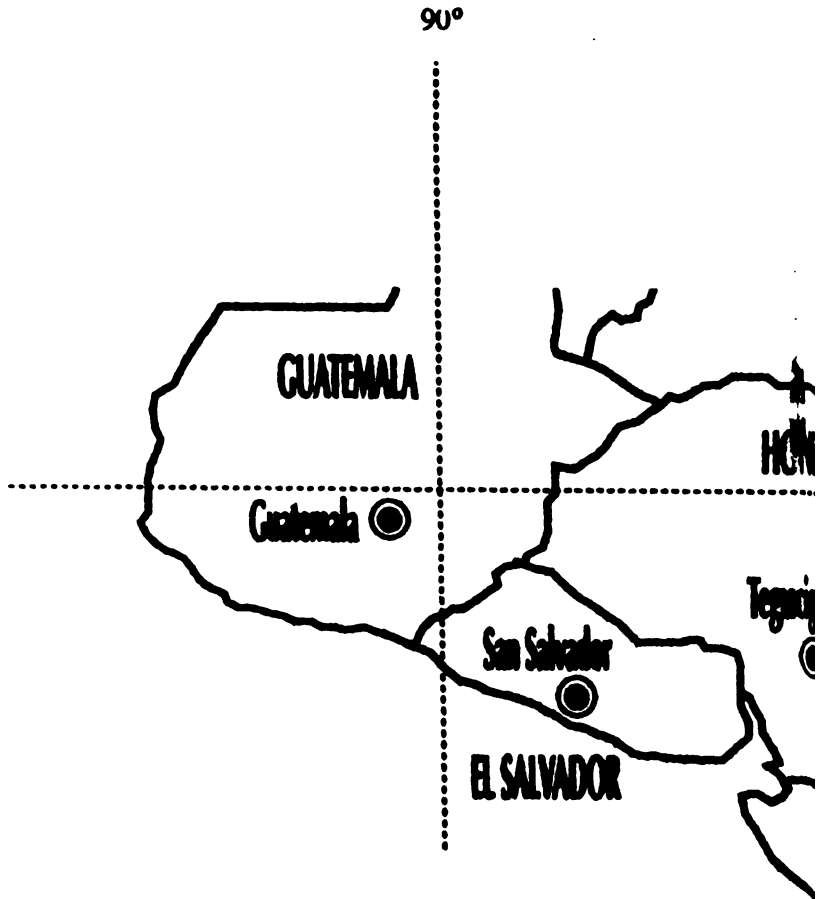
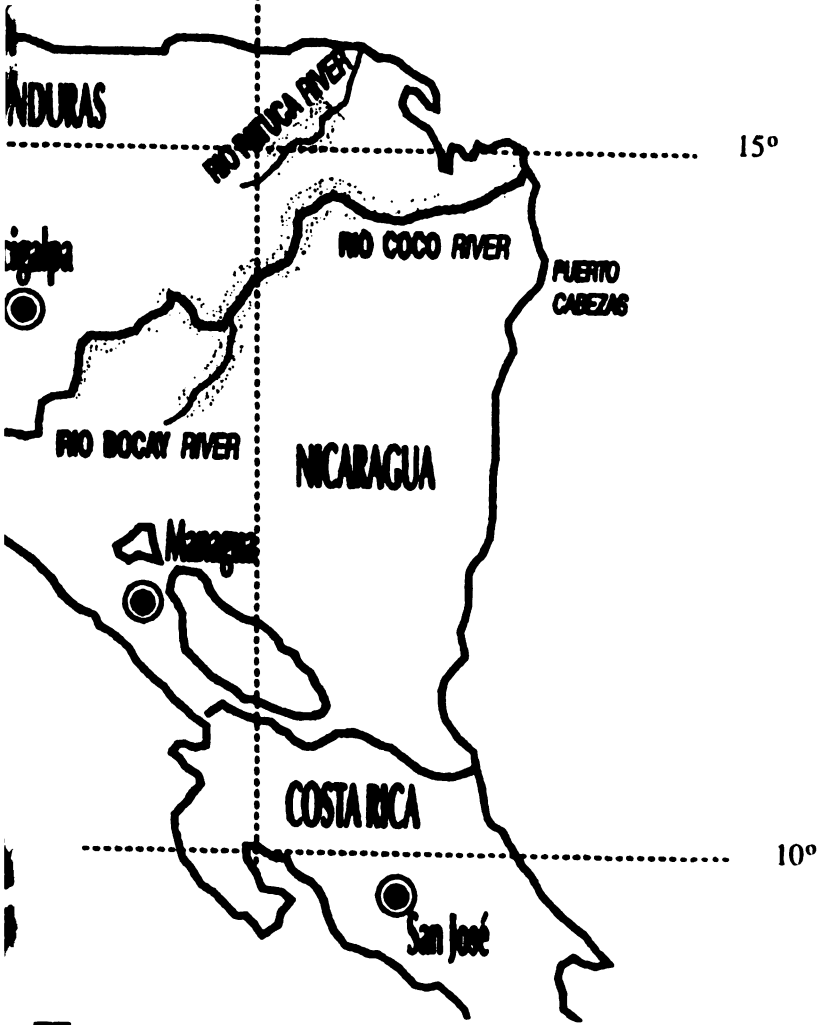


Figura 1. Ubicación de las zonas de avance de la Moniliasis en Nicaragua, (Río Bocay y Coco) y en Honduras (Río Patuca) en Wampusirpi.

Figure 1. Location of zones of spread of Moniliasis in Nicaragua (Bocay And Coco Rivers) and in Honduras (Patuca River) in Wampusirpi.

85°



—
—
pi.

FOREWORD

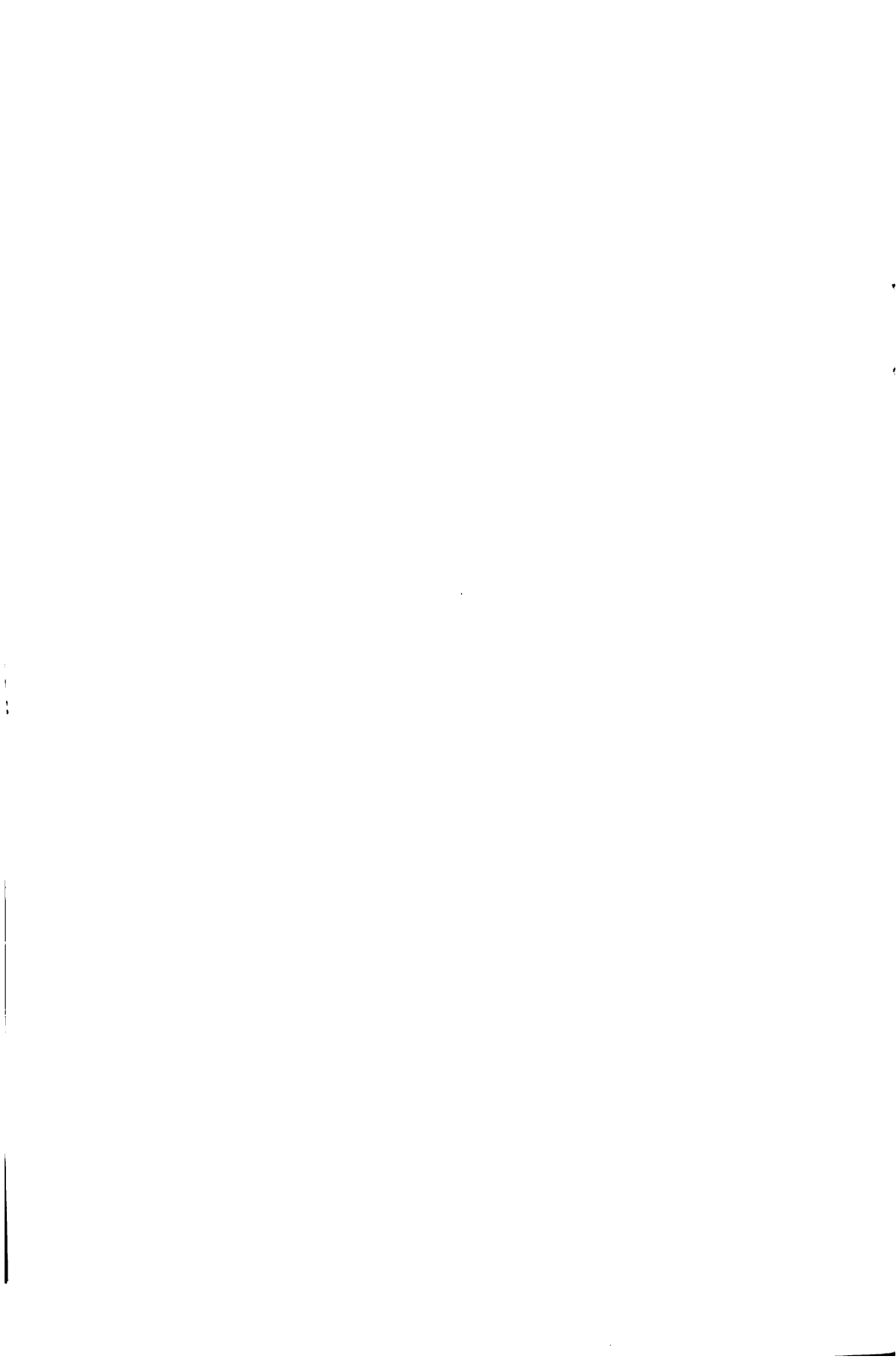
Monilia pod rot, a disease first observed over a century ago in South America, is making its way toward the northern reaches of the Americas. Slowly but surely, it is spreading throughout Central America and, in spite of certain unresolved controversies as to the genus of the disease, there is no doubt that the economic threat it poses may have serious consequences in the future.

The purpose of this brief contribution is to arouse, or perhaps renew, interest in the study of a disease with major economic implications for one of the "traditional" crops of the region. *Monilia* pod rot and Witches' broom (*Crinipellis pernicioso* (Stahel) Singer) are the two most important threats to the health of cacao in the region.

Both public and private agencies in the region, especially in Honduras, Guatemala, Belize and Mexico, should formulate and implement plans of action that will enable cocoa growers to prepare for the eventual arrival and spread of *Monilia* pod rot. If nothing is done to address the problem, production losses can reach 80% or 90%; however, with proper management they can be reduced to 5% or 10%. At this level, it is possible to "live with" the disease, since it is very difficult to eradicate it once it has been established.

The goal of this publication is also to encourage continued efforts in tracking the spread of the disease and in developing effective monitoring plans, coordinated among the countries of the region, and to serve as a reference source for those who grow, process and study cacao.

The Authors.



SPREAD OF MONILIA POD ROT OF COCOA THROUGH CENTRAL AMERICA

Porras, V. H.⁴ and Enriquez, G. A.⁵

I. INTRODUCTION

Monilia pod rot (Moniliasis) is a disease caused by the fungus *Moniliophthora* (*Monilia*) *roreri* (Cif. and Par.) (Evans) that affects the fruits of several species of trees of the *Theobroma* (cocoa) genus and the *Herrania* genus of the Sterculiaceae family.

The disease was observed for the first time over 100 years ago in South America (Jorgensen, 1970) and was reported to be endemic in Ecuador in 1914 (Ampuero, 1967). The pathogen was not studied properly until 1916-18, when Dr. J. B. Rorer studied it in detail in Quevedo, Ecuador (Rorer, 1918). At the University of California, it was placed in the *Monilia* genus, and Ciferri and Parodi (1933) gave the species name in honor of Dr. Rorer.

⁴ Ing. Agr., MSc. Plant Pathologist, TCA of IICA in Costa Rica.

⁵ Ing. Agr., Ph.D. Plant Breeding, Representative, TCA of IICA in Costa Rica.

Evans et al (1978) and Evans (1986) proposed a new genus for the organism (*Moniliophthora*), which has not been universally accepted.

II. CHARACTERISTICS OF THE FUNGUS AND THE DISEASE

The fungus is a microorganism that is mainly dispersed by wind, rain, animals, rivers and human beings. Fruits may become infected at any stage of development, and are most vulnerable around two months after fruit set. Humid and rainy conditions favor the onset of the disease.

Once the fungus is inside the fruits, it may take 40-60 days for external damage to become visible. This period may be reduced when young fruits and rainy weather are involved. The most common signs of damage to the fruits vary depending on its age; if the fruit is less than three months old, the first symptom that the farmer will see is the appearance of a protuberance, outgrowth or swelling. An irregular-shaped, brown discoloration will then appear in the center of these swelling fruits and other infected pods, which may be surrounded by a yellowish area.

If the weather continues to vary from wet to hot, the spores of the fungus will appear on the tan area. After a few days, these will be released and dispersed by the agents already mentioned. The inside of the fruit is gradually destroyed by the microorganism and is of practically no use.

Cultural practices are the most effective means of combating the disease. The most important of these are the removal of diseased fruits each week, the pruning of cacao and

shade trees, and the installation and operation of drainage systems.

Fungicides have not always yielded good results; therefore, they are not generally recommended. Studies continue on the use of genetic resistance to combat the disease. Various tests are being conducted, but have yet to produce results that could benefit producers.

III. BACKGROUND

Officially, in 1989, the presence of *Monilia* pod rot in Central America was limited to Panama, Costa Rica and southern Nicaragua (Enríquez; Suárez, 1978; Delgado; Brenes; Enríquez, 1980). Later, Thienhaus (1992) reported that it had spread to Matagalpa in northeastern Nicaragua.

From there the fungus continued to spread in a northeasterly direction, as that is the region where cacao is cultivated, but the location was not specified.

Between 1993 and 1996, APROCACAHO (Association of Cocoa Producers of Honduras), with support from the NGO known as MOPAWI (Development of Mosquitia), scouted the area to detect the presence of Moniliasis in both the Patuca and Coco (or Segovia) rivers, in the region known as Honduran Mosquitia (Gracias a Dios Department). Fig. 1).

Neither expedition found evidence of the presence of Moniliasis on Honduran soil (Porrás; Cruz, 1993 and 1996).

In March 1997, IICA (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture), with support from the GTZ and

Pro Mundo Humano, organized an expedition to search for Moniliasis in the north of Nicaragua (Atapalito, Bocay and Wina rivers - tributaries of the Coco River).

The cocoa plantations visited in this area were affected by Moniliasis. This led to the conclusion that the fungus was already in the Coco River and that the river would have to be inspected (Porras; Diaz, 1997).

Early in April 1997, Tito Jimenez, of APROCACAO, informed IICA that he had received reports from Gerardo Gutierrez, of CONADES, that Moniliasis had already been detected in the Coco River along the Nicaraguan-Honduran border. Cocoa pods had been observed that were affected by a disease whose symptoms were very similar to those of Moniliasis, but which could not be identified for certain.

IV. CONFIRMATION OF MONILIASIS IN THE COCO, SEGOVIA RIVER⁶

During March and April 1997, specialists from CONADES (Center for the Conservation of Nature and Development), located in the RAAN (Autonomous North Atlantic Region), inspected the cocoa plantations covered by the project along the Coco River, between Raiti in the upper reaches of the river and Waspam near the Caribbean, and all were found to be infested with Moniliasis (Fig. 1).

In April 1997, a visit was made to Waspam, a community situated in the lower reaches of the Coco River,

⁶ Nicaraguan-Honduran border.

near the estuary. Moniliasis was found on the cocoa plantations inspected, but it was clear from the distribution of the disease that it had spread to the area only a few months earlier.

As the damage was limited, it is thought that after the initial impact losses could rise to over 80% (Barros, 1981), similar to what occurred in Ecuador (Ampuero, 1967) and Costa Rica (Enríquez; Suárez, 1978).

According to CONADES, Moniliasis had spread to the upper reaches of the Coco River over a year earlier. Farmers in the region believe that the spread of the disease was hastened by the swelling of the rivers in September 1996 due to Hurricane Caesar.

V. CONFIRMATION OF MONILIASIS IN THE PATUCA RIVER - HONDURAS

While work was being carried out along the Coco River, APROCACAHO informed us that it had received reports that Moniliasis had already been detected in the Wampusirpi Community, half-way up the Patuca River in Honduran Mosquitia (Gracias a Dios Department). Fig. 1.

In May 1997, inspections were made of the cocoa plantations located along the Patuca River: the communities of Bilalmuk and Ahuas, downstream from Wampusirpi, and Kurpa and Tukrun, upstream from Wampusirpi. Moniliasis was not detected in any of them. It was only found on cocoa plantations in Wampusirpi.

Farmers in Wampusirpi assume that the Moniliasis was spread from the Coco River by travelers, as there is a direct

Spread of Monilia pod rot of Cocoa through Central America

route over the mountains from the communities along the Coco (Tilba) River to Wampusirpi.

Thus, officially, the spread of Moniliasis through Central America has reached approximately 15 degrees north latitude and 85 degrees west longitude. In other words, by May 1997, it had spread to Wampusirpi, along the middle reaches of the Patuca River in the Gracias a Dios Department of Honduras (Fig. 1).

It is expected that Moniliasis will continue to spread along the Caribbean coast of Central America, reaching the rest of Honduras, then Guatemala, Belize and Mexico, due to the fact that the cocoa plantations along the coast are close to one another.

VI. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Moniliasis arrived in Central America in 1978, possibly in fruit brought from South America.

The disease has reached Honduras (May 1997), almost naturally, by dispersion, as a result of environmental phenomena such as hurricanes and floods, and possibly through exchanges of agricultural products or dried cocoa.

A program is needed to educate all cocoa growers in Honduras, Guatemala, Belize and Mexico on the disease and how to prevent it from doing the serious damage that it has caused in most of the areas to which it has spread.

**REFERENCIAS
REFERENCES**

- AMPUERO, C.E. 1967. *Monilia* pod rot of Cocoa. Cocoa Growers' Bulletin 9:15-18.
- BARROS, O. 1981. Investigaciones sobre el hongo *Monilia roreri* (Cif. y Par.) causante de la pudrición acuosa de la mazorca de cacao, sus daños y su control. Proc. 6th Int. Cocoa Res. Conf., Duala, Cameroun, 1979: 207 - 213.
- CIFERRI, R.; PARODI, E. 1933. Descrizione del fungo che causa la moniliasis del cacao. *Phytopathologische Zeitschrift* 6: 539 - 542.
- DELGADO, J.; BRENES, O.; ENRIQUEZ, G.A. 1980. Informe sobre la situación de la Moniliasis del cacao en Costa Rica y recomendaciones para los grupos de discusión. En: Seminario La Moniliasis del Cacao, del CATIE, 27-30 agosto pp. 18 - 36.
- ENRIQUEZ, G.A.; SUAREZ, C. 1978. *Monilia* disease of cacao in Costa Rica. Turrialba (Costa Rica) 28: 339 - 340.
- EVANS, H.C.; STALPERS, J.A.; SANSON, R.A.; BENNY, G.L. 1978. On the taxonomy of *Monilia roreri*, an important pathogen of *Theobroma cacao* in South América. *Can J. Bot.* 56: 2528 - 2532.
- EVANS, H.C. 1986. A reassessment of *Moniliophthora*
-

**(Monilia) pod rot of cocoa. Cocoa Growers' Bull.
37: 34 - 43.**

**JORGENSEN, H. 1970. Monilia pod rot of cacao in
Ecuador. Cacao (Costa Rica) 15 (4): 4 - 13.**

**PORRAS, V.H.; CRUZ, H. 1993. Informe de rastreo de
la Moniliasis del cacao en la zona de la Mosquitia
Hondureña. APROCACAHO y MOPAWI.
Honduras, 5 p.**

**PORRAS, V. H.; CRUZ, H. 1996. Informe de rastreo de la
Moniliasis del cacao en la zona de la Mosquitia
Hondureña APROCACAHO y MOPAWI.
Honduras, 6 p.**

**PORRAS, V.H.; DIAZ, I. 1997. Informe de rastreo de
la Moniliasis del cacao en la zona de la Mosquitia
Nicaraguense y Hondureña. IICA,
APROCACAHO, MOPAWI y Pro Mundo Humano.
7 p.**

**RORER, J.B. 1918. Enfermedades y plagas del cacao en
el Ecuador y métodos modernos apropiados al
cultivo de cacao. Trans. por A. Pacheco.
Asociación de Agricultores, Guayaquil, Ecuador.
pp. 17 - 40.**

**THIENHAUS, S. 1992. Diagnóstico nacional del
cultivo de cacao en Nicaragua. IICA y MAG.
70 p.**

**Esta edición se terminó de imprimir
en la sede de la Agencia de Cooperación
Técnica del IICA en Costa Rica,
en Coronado, San José, Costa Rica,
en marzo de 1998,
con un tiraje de 100 ejemplares.**

¿QUE ES EL IICA?

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es el organismo especializado en agricultura del Sistema Interamericano.

Como organización hemisférica de cooperación técnica, el IICA posee gran capacidad, es flexible y creativo para responder a las necesidades de cooperación técnica en los países, a través de sus treinta y cuatro Agencias de Cooperación Técnica, sus cinco Centros Regionales y su Sede Central, desde los cuales se coordina la implementación de estrategias adecuadas a las características de cada Región.

El Plan de Mediano Plazo (PMP) 1994-1998 constituye el marco estratégico que orienta las acciones del IICA para el período en referencia. Su objetivo general es apoyar a los Estados Miembros para lograr la sostenibilidad agropecuaria, en el marco de la integración hemisférica y como contribución al desarrollo rural humano.

El Instituto programa su trabajo con base en las transformaciones productivas, comerciales, institucionales y humanas de la agricultura, con un enfoque integrado y sistémico del desarrollo, sustentado en la competitividad, la equidad y la solidaridad como ingredientes esenciales para lograr el desarrollo sostenible de la agricultura y el medio rural.

Los Estados Miembros del IICA son: Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas (Commonwealth de las), Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, St. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Los Observadores Permanentes son: Alemania, Austria, Bélgica, Comunidades Europeas, España, Federación de Rusia, Francia, Hungría, Israel, Italia, Japón, Portugal, Reino de los Países Bajos, República Arabe de Egipto, República Checa, República de Corea, República de Polonia y Rumania.

Desarrollo y Sostenibilidad



CR

Juntos hacia el servicio con calidad

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
Agencia del IICA en Costa Rica
Apartado 6742-1000 San José, Costa Rica • Teléfono 229-0222
Fax (506) 229-4689 • E-mail: iicacr@iica.ac.cr