

MONILIASIS
BIBLIOGRAFIA

IICA
DIA-71

IICA

DIA-71 Villegas, Carmen, comp.

Moniliasis; bibliografía parcialmente anotada. Comp. por C. Villegas y G. Enríquez. Turrialba, Costa Rica, CATIE, CIDIA, 1979.

45 p. (IICA. Documentación e Información Agrícola, no. 71)

1. Monilia rozeri - Bibliografía
2. Cacao - Enfermedades I. Enríquez, Gustavo, comp. II. Título III. Series

H20 2110



633.7442

ISSN 0301-438X
1979
IICA-CIDIA

MONILIASIS

Bibliografía Parcialmente Anotada

Compilada por:

Carmen Villegas

Gustavo Enríquez

PROGRAMA PLANTAS PERENNES – CATIE
CIDIA – BIBLIOTECA Y TERMINAL DE SERVICIOS

Turrialba, Costa Rica

1979

00008062

~~001720~~

DOCUMENTACION E INFORMACION AGRICOLA

1. Colección de referencia de la Biblioteca Comemorativa Orton. 2 ed. 1967.
2. Publicaciones periódicas de la Biblioteca Comemorativa Orton. 1964.
3. Tesis de la Escuela para Graduados 1947-1968; resúmenes. 2 ed. rev. y ampl.
4. Redacción de referencias bibliográficas; normas oficiales del IICA. 2 ed. 1972.
5. Directorio de bibliotecas agrícolas en América Latina. 1964.
6. Catálogo de publicaciones periódicas de la Biblioteca Comemorativa Orton. 2 ed. rev. y ampl. 1970.
7. Estado actual de bibliotecas agrícolas en América del Sur; resultados de una encuesta personal. 1966.
8. Administración de bibliotecas agrícolas. 1966.
9. Guía de publicaciones periódicas agrícolas de América Latina. 1966.
10. Bibliografía de bibliografías agrícolas de América Latina. 2 ed. rev. y ampl. 1969.
11. I Mesa Redonda sobre el Programa Interamericano de Desarrollo de Bibliotecas Agrícolas, Lima, 1968.
12. Contribuciones del IICA a la literatura de las ciencias agrícolas. 2 ed. rev. y ampl. 1977.
13. Directorio de siglas en ciencias agrícolas. 2 ed. 1971.
14. Guía básica para bibliotecas agrícolas (ed. en portugués y español). 1969.
15. II. Mesa Redonda sobre el Programa Interamericano de Desarrollo de Bibliotecas Agrícolas, Bogotá. 1969.
16. Recursos de bibliotecas agrícolas en América Latina. 1969.
17. 2000 libros en ciencias agrícolas en castellano. 1969.
18. III Mesa Redonda sobre el Programa Interamericano de Desarrollo de Bibliotecas Agrícolas, Río de Janeiro. 1969.
19. Publicaciones periódicas y seriadas de América Latina. 1971.
20. Índice latinoamericano de tesis agrícolas. 1972.
21. Trópico Americano: situación de los servicios bibliotecarios y documentación agrícola. 1972.
22. 3000 libros agrícolas en español. 1973.
23. Bibliografía sobre frijol de costa (*Vigna sinensis*). 1973.
24. Sistema Interamericano de Información para las Ciencias Agrícolas-AGRINTER: bases para su establecimiento. 1973.
25. Bibliografía sobre especies de la fauna silvestre y pesca fluvial y lacustre de América Tropical. 1973.
26. Bibliografía sobre plantas de interés económico de la región Amazónica. 2 ed. rev. y ampl. 1978.
27. Bibliografía sobre sistemas de agricultura tropical. 1974.
28. Bibliografías agrícolas de América Central: PANAMA. Suplemento. 1974.
29. Bibliografía sobre catastro rural en América Latina. 1974.
30. Índice latinoamericano de tesis agrícolas. Suplemento no. 1, 1968-1972. 1974.
31. Bibliografía peruana de pastos y forrajes. 1974.
32. Bibliografías agrícolas de América Central: EL SALVADOR. 1974.
33. Ecología del Trópico Americano; una bibliografía parcialmente anotada. 1974.
34. Bibliografías agrícolas de América Central: HONDURAS. 1974.
35. Bibliografía selectiva sobre reforma agraria en América Latina 1964-1972. 1974.
36. Manual para Descripción Bibliográfica (AGRIS). 1974.
37. Manual de Categorías de Materias (AGRIS). 1977.
38. Índice de mapas de América Latina y el Caribe existentes en el IICA-CIDIA. 1975.
39. Bibliografías agrícolas de América Central: GUATEMALA. 1975.
40. Bibliografía selectiva sobre derecho y reforma agraria en América Latina, 1972-1974. 1975.

41. La mujer en el medio rural; bibliografía. 1975.
42. Bibliografía colombiana de pastos y forrajes. 1975.
43. Bibliografía sobre silvicultura y ecología forestal tropical. 1975.
44. Silvicultura de bosques tropicales; bibliografía. 1975.
45. Bibliografía internacional sobre la quinua y cañahua. 1976.
46. Bibliografía sobre camélidos sudamericanos. 1976.
47. Bibliografía sobre bovinos criollos de Latinoamérica. 1976.
48. Manual de Organización, Planificación y Operación de los Comités Nacionales de Coordinación (PIADIC). 1976.
49. AGRINTER: origen y evolución. Bibliografía anotada. 1976.
50. Bibliografía universitaria de la investigación agrícola en el Perú. 1976.
51. Directrices para la selección de documentos en los Sistemas AGRINTER y AGRIS. Rev. 1976.
52. Lista de publicaciones periódicas y seriadas. 1976.
53. Bibliografía sobre formas asociativas de producción en el agro. 1977.
54. Camote, maní y soya en América Latina 1970-1975; una bibliografía parcialmente anotada. 1977.
55. Bibliografía sobre aspectos sociales de la producción agropecuaria. 1977.
56. Bibliografía selectiva sobre recursos naturales de Colombia. 1977.
57. Bibliografía colombiana sobre desarrollo rural. 1977.
58. Bibliografía selectiva sobre comercialización agrícola. 1977.
59. Bibliografía sobre reforma agraria en América Latina 1974-1976. 1977.
60. Royas del cafeto (*Hemileia* spp.): bibliografía. 1977.
61. Banco de datos de bibliografías agrícolas de América Latina y el Caribe: Índice acumulativo. 1977.
62. Normas de enriquecimiento de títulos. 1978.
63. Vocabulario agrícola en español. 1978.
64. Bibliografía forestal del Perú. 1978.
65. La acción del IICA en el campo de las bibliotecas, documentación e información agrícolas: una síntesis. 1978.
66. Bibliografía sobre ciencias de la información (aportes del IICA). 1978.
67. Bibliografía sobre peste porcina africana y peste porcina clásica; parcialmente anotada. 1978.
68. Centro Interamericano de Documentación, Información y Comunicación Agrícola-CIDIA. 1978.
69. Bibliografía Forestal de América Tropical. 1979.
70. Bibliografía Selectiva sobre Desarrollo Rural en Venezuela. 1979.

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
Introducción	
Metodología	
Moniliasis (<i>Monilia roxeri</i> Cif. and Par.)	1
Indice de Autores	37
Indice de Fungicidas	39
Apéndice fotográfico	43





INTRODUCCION

1. Flores de cacao y un botón iniciando su apertura. Se puede apreciar todas las partes de la flor. (F. Privat, CATIE).

INTRODUCCION

Debido al intenso tráfico y las facilidades de transporte que hoy en día existen, los patógenos que causan las enfermedades de las plantas se han dispersado por todo el orbe de una manera rápida y alarmante.

Los países esencialmente agrícolas están siempre alerta para impedir por todos los medios a su alcance, la penetración en su territorio de estos patógenos, que pueden traer consecuencias económicas desastrosas, no sólo para el estado sino individualmente a muchos agricultores.

En diciembre de 1978, se descubrió que la enfermedad denominada Moniliasis, causada por el hongo *Monilia rozeri* había irrumpido en las plantaciones de cacao de Cahuita, Provincia de Limón, Costa Rica.

Tanto el Ministerio de Agricultura y Ganadería como el CATIE y otras instituciones y organizaciones han estado muy interesados en erradicar esta enfermedad del país.

Debido a que la Monilia había estado consignada en América del Sur y una pequeña parte de Panamá al Sur del Canal, poco o nada se conoce en Costa Rica sobre el organismo y las consecuencias económicas que este patógeno puede causar.

Con la finalidad de dar a conocer la literatura relacionada sobre este tema, se compiló la presente Bibliografía.

Agradecemos a la Dra. Carmen Suárez C. y a través de ella al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Ecuador, el envío de las partes correspondientes a Monilia de los Informes Técnicos del INIAP y a la Srta. Addy Mora del CIDIA por su dedicada colaboración.

Turrialba, Junio de 1979

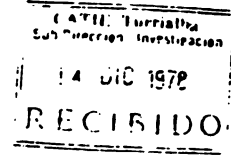


TURRIALBA

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
TURRIALBA, COSTA RICA

Cable: CATIE
 Telex 8005 CATIE C R
 Teléfonos:
 56-01-22 56-01-69

CT/DC-2011
 11 de diciembre de 1978



MEMORANDO

A: Héctor Muñoz, Subdirector de Investigación
DE: Gustavo A. Enríquez, Jefe Programa Plantas Perennes
ASUNTO: Visita fincas cacaoteras de Cahuita

Fecha: Viernes 8 de diciembre, 1978

Objetivo del viaje: Visita de algunas fincas cacaoteras en la zona de Cahuita, ante la presencia de una enfermedad de la mazorca de cacao, presente en esa zona.

Personas Contactadas: José Rodríguez
 Aurelio Lewis
 William Tabash

Fincas visitadas:

- a) Zona de Penhurst
 - 1) Finca de Agapito Ríos
 - 2) Finca de la Srta. Bony Medrano
 - 3) Varias fincas pequeñas con dueño no identificado
- b) Camino a Pandora
 - 1) Finca de la Grant Sterling S. A.
- c) Camino a Cahuita
 - 1) Finca en Tuba Cheek
 - 2) Finca junto al río Tuba

Comentarios:

La semana pasada el Inq. Avón de FERTICA trajo una muestra de una mazorca con síntomas de esporulación exterior.

Los síntomas son similares a los de la Monilia, causado por el hongo *Monilia rozeri* Cif y Par., enfermedad que no ha sido aún reportada en Centro América y que es muy común en las zonas cacaoteras de América del Sur, causando graves perjuicios a las plantaciones.

El objetivo del viaje fue el de confirmar la presencia de dicha enfermedad en la zona. Todas las fincas visitadas y a lo largo de la carretera a Pandora, desde Penhurst, tenían mazorcas mostrando el mismo síntoma.

De acuerdo con los agricultores entrevistados, la enfermedad está presente por lo menos hace 6 meses.

La enfermedad aún no ha tomado mayores proporciones y en algunos casos hubo que hacer una búsqueda bastante intensa para encontrar mazorcas con los síntomas típicos.

Se tomaron 3 muestras en aislamientos que en este momento están en el laboratorio de Fitopatología del CATIE para comprobar al patógeno.

Es necesario hacer otro recorrido para localizar el área de afección y esperar los resultados de esporulación del organismo creciendo artificialmente en el laboratorio. Tan pronto tengamos material necesario, se harán inoculaciones artificiales en la zona de Penhurst (ya obtuve permiso para hacerlo) para comprobar la reproducción del síntoma.

Sugiero que se invite a la Dra. Carmen Suárez, Fitopatóloga de INIAP para confirmar la presencia de la enfermedad y al mismo tiempo recibir sus sugerencias para un control o una posible erradicación de la enfermedad.



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
TURRIALBA, COSTA RICA

Cable: CATIE
 Telex 0005 CATIE C R
 Teléfonos:
 56-01-22 56-01-69

CT/DC-2056
 20 de diciembre de 1978

MEMORANDO

A: Héctor Muñoz, Subdirector de Investigación

De: Gustavo A. Enríquez, Jefe *Gustavo A. Enríquez*
 Programa de Plantas Perennes

Asunto: Visitas a fincas cacaoteras de Cahuita

Objetivos del Viaje: Segunda visita a la zona de Cahuita con la finalidad de observar hasta donde se ha extendido la enfermedad de la mazorca que hemos identificado como Monilia

Fecha: 14 de diciembre de 1978

Personas contactadas:

José Delio
 Enrique Briones
 Aurelio Lewis
 Roberto Pinnak

Después del primer reconocimiento (Ver Memorando CT/DC-2011 del 11 de diciembre de 1978) el objetivo de este viaje fue el de recorrer y determinar en forma un poco más detallada la localización de la enfermedad con los Ings. Rodrigo Castro E. y Juan José May M.

Se recorrió la margen izquierda del Río Estrella, donde se pudo observar una alta infección de mazorcas en todas las fincas que visitamos. Llegamos hasta un lugar denominado Bonifacio y la Estación del Ferrocarril en Penhurst.

Luego inspeccionamos las fincas a ambos lados de la carretera desde el puente del Río Estrella hacia Cahuita. En las fincas cercanas al Río, la infección fue muy fuerte, especialmente hasta el Río Tuba, en donde se observó, en la finca del Sr. Robert Pinnak, una muy alta infección de mazorcas, a una altitud menor a los 10 m.s.n.m., pues esta finca está muy cercana al mar. Pasado este punto, la infección baja rápidamente y aún 2 Km antes de llegar a la entrada de la población de Cahuita ya no fue posible ver ninguna mazorca afectada, aunque la búsqueda fue intensa. Desde este punto hasta Hone Creek en el Río Carbón (Hone), no fue posible encontrar ni una sola mazorca enferma. Se hizo una visita cada 1.000 m en las fincas con cacao.

Regresamos nuevamente al Río Estrella e iniciamos la búsqueda en dirección a Limón. En igual forma se inspeccionó las fincas y se observó abundante infección hasta una finca frente a un lugar llamado "La Mundial". Desde este punto en adelante ya no hay cacao.

Por referencia del Ing. A Paredes, se sabe que en Bananito no está la enfermedad, según lo constató en una visita que hizo a la zona los días 9 y 10 de diciembre.

En resumen la presencia de la enfermedad parece estar en un triángulo formado por: Cahuita, La Mundial y Pandora, área geográficamente entre los 9°N y 82°30' O aproximadamente (ver mapa adjunto).

Hace falta otras visitas a la zona con la finalidad de recorrer las fincas que se encuentran a lo largo del ferrocarril., tanto en la línea que va para Pandora como aquella hacia Cahuita y hacia Limón partiendo de Penhurst.

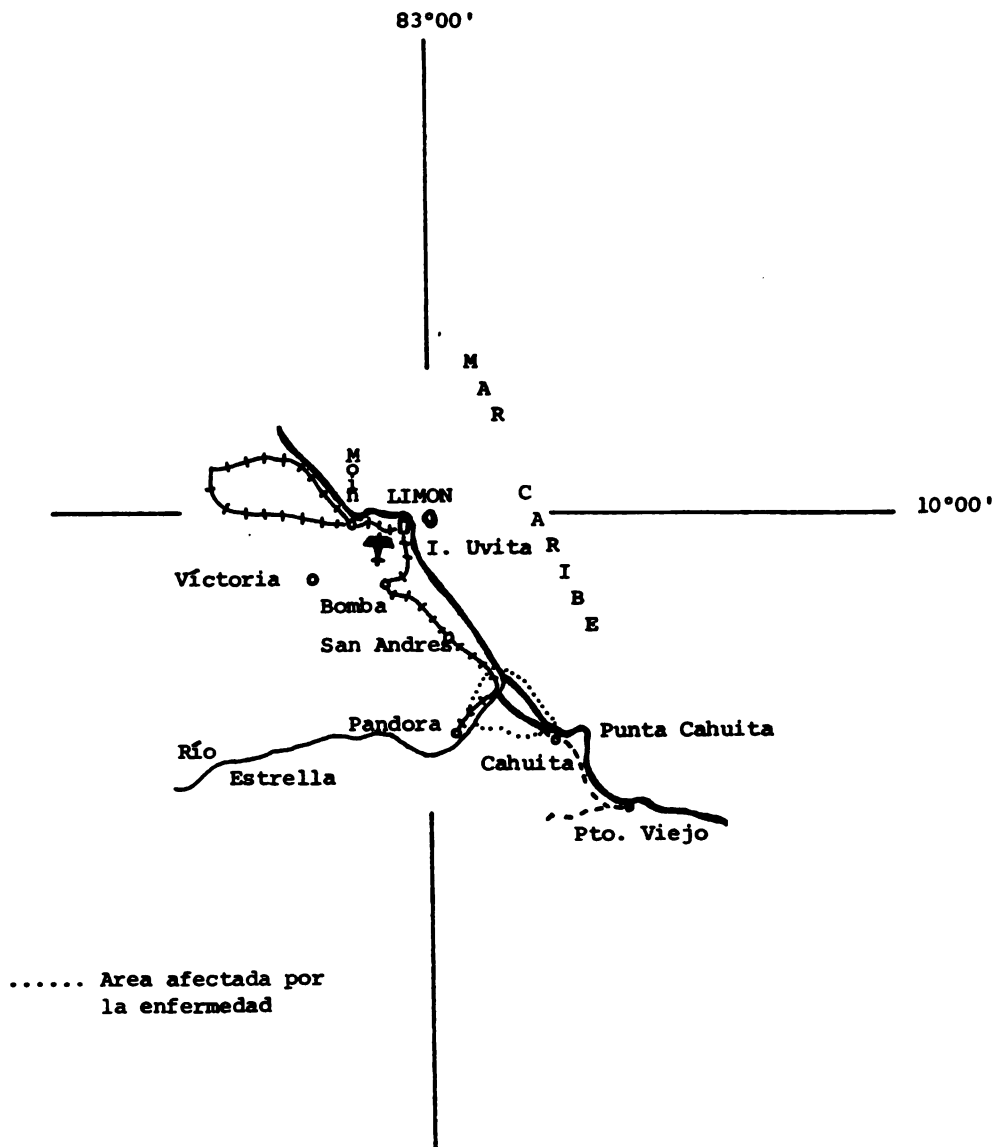
Los trabajos en el Laboratorio han avanzado muy bien, el organismo causante de la enfermedad fue identificado como del género *Monilia*. Para cumplir con los postulados de Koch, hace falta la inoculación de mazorcas en el campo y el aislamiento nuevamente del organismo.

Siendo una enfermedad típica de América del Sur y siendo el síntoma exactamente igual al presentado por *M. roreri* en los países afectados, no creo que se trata de otra enfermedad sino de la Moniliasis, causada por el hongo *Monilia roreri*. Este hecho puede ser confirmado por la Dra. Carmen Suárez cuando venga.

Creo que se puede recomendar al Ministerio o a los organismos responsables intentar una erradicación de la enfermedad.

Adjunto: lo indicado

GAE/cmj



METODOLOGIA

La compilación de esta bibliografía por parte del Programa de Plantas Perennes del CATIE y del CIDIA no pretende ser exhaustiva y tiene por objetivo principal divulgar las experiencias realizadas sobre la Monilia en otros países.

La selección del material se hizo principalmente en fuentes primarias y materiales bibliográficos existentes en la Biblioteca del CIDIA en Turrialba.

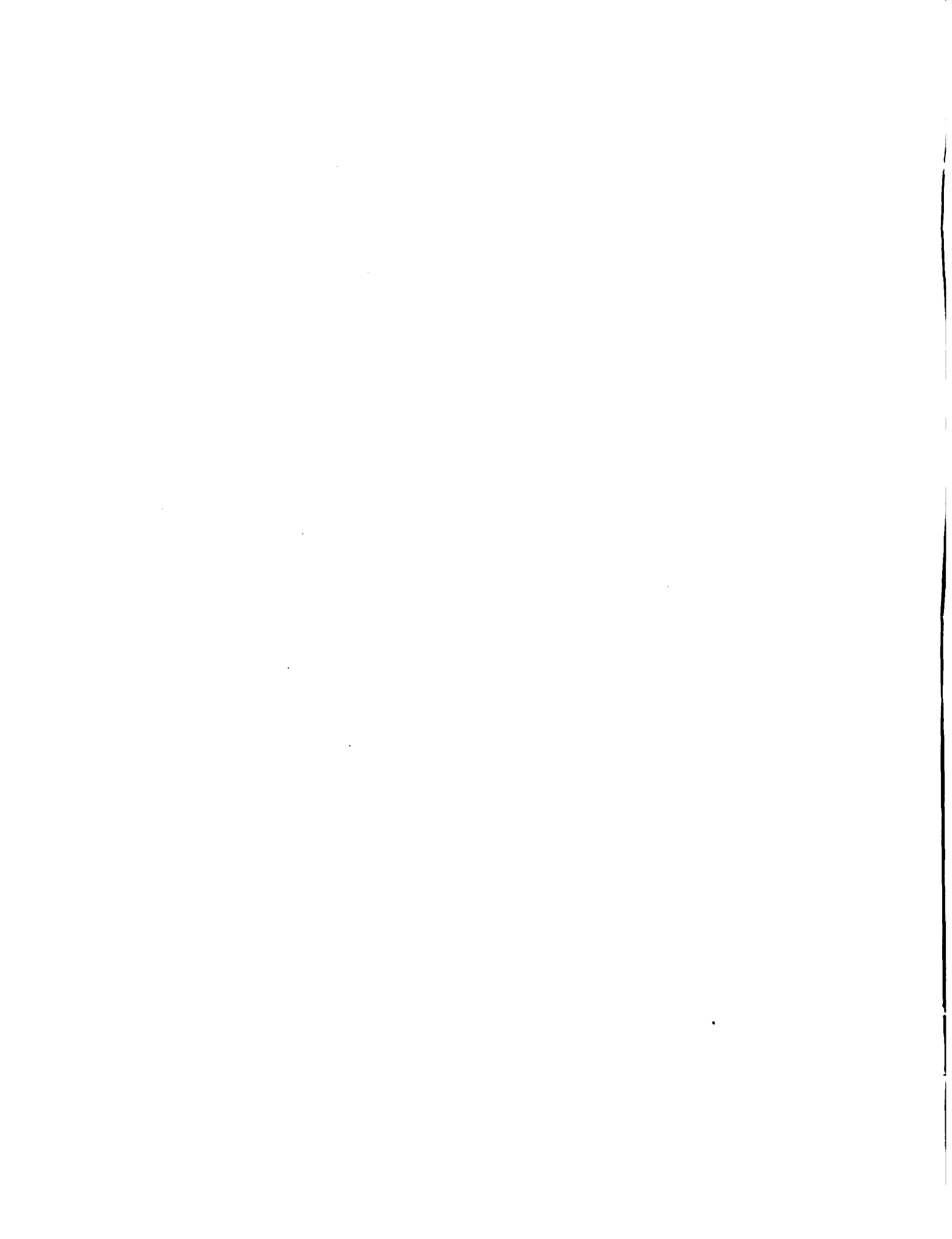
Se incorporaron diferentes tipos de publicaciones, libros, tesis, artículos de publicaciones periódicas, trabajos presentados a reuniones, congresos, etc.

El cuerpo principal de esta publicación incluye 194 referencias presentadas en orden alfabético de autor. La Bibliografía cuenta al final con índices de autor, fungicidas y un apéndice fotográfico que facilita la consulta de los documentos.

Todas las publicaciones existentes en la Biblioteca tienen un compendio. En algunos casos se reproducen los resúmenes que acompañan a los trabajos indizados y los que no lo tenían fueron hechos por los compiladores.

La Biblioteca y Terminal de Servicios del CIDIA en Turrialba, facilita el acceso a la mayor parte del material incluido en esta bibliografía, ya que las referencias que están acompañadas de un asterisco (*), están al alcance de los usuarios a través de su Servicio de Reproducción de Documentos.

Abrigamos la esperanza de que esta publicación sea una herramienta de trabajo efectiva en el combate de la Moniliasis.





Monilia royeri

Nombres comunes:

Ceniza, Enfermedad aguanosa, Enfermedad de Quevedo, Enfermedad palúdica, Helada, Mal de Quevedo, Mal palúdico, Mancha ceniza, Moniliasis, Pasma, Pod rot, Podredumbre de la mazorca, Polvillo, Pringue, Pudrición acuosa, Watery pod rot.

2. Mazorca de cacao afectada por Monilia. Presenta esporulación en una parte de la fruta, aunque toda ella está afectada. (G.A. Enríquez, CATIE).

3. Mazorca de cacao afectada con Monilia presentando abundante esporulación. (G.A. Enríquez, CATIE).

MONILIASIS

(*Monilia rozeri* Cif. and Par.)

AMAYA, L. M.; BUSTAMANTE, E. y NAVARRO, R.

- * Estudio histopatológico de mazorcas de cacao (*Theobroma cacao* L.) infectadas con el hongo *Monilia rozeri* Cif. et Par. Noticias Fitopatológicas (Colombia) 5(2): 97-98. 1976. (Sólo resumen). (1)

Dada la importancia económica de las moniliasis del cacao, y la necesidad de dilucidar ciertos aspectos de la enfermedad para lograr su control, se realizaron estudios histopatológicos con el fin de conocer la interacción *Theobroma cacao*-*Monilia rozeri*, en especial la forma de avance del hongo en el susceptible. Los objetivos básicos de esta investigación fueron: efectuar un estudio histopatológico de los tejidos afectados por el hongo en relación al proceso de infección y desarrollo de la enfermedad; determinar la localización de las estructuras del patógeno en los tejidos y la posible presencia del patógeno en las semillas y establecer los métodos de microtecnica más adecuados para el procesamiento de muestras, en especial los sistemas de tinción y ablandamiento de tejidos. Los resultados obtenidos inicialmente en laboratorio indican la dificultad de procesamiento de las muestras de cacao debido a la dureza del pericarpio del fruto. La técnica más adecuada para el tratamiento del material esclerosado o momificado fue el uso de una solución ablandadora a base de alcohol etílico y glicerina seguido de una serie de alcohol butílico terciario. La mejor tinción para diferenciar tejidos del fruto fue Safranina -"verde rápido", mientras que en los estudios de penetración y localización del hongo, en especial la intercelular, se utilizó con excelentes resultados, la tinción con Hematoxilina-Eccina. Para observar el patógeno en la parte externa del fruto fue necesario realizar cortes manuales en médulas de sauco, del material afectado, debido a la eliminación de estas estructuras durante los procesos de fijación, ablandamiento, deshidratación y tinción. La secuencia de síntomas de las moniliasis en relación al análisis histológico indica que el hongo después de la inoculación en pepinos de 60 días, penetra intercelularmente hasta llegar a la zona del endocarpio, constituida por

células alargadas de paredes delgadas y de apariencia desorganizada; allí el hongo inicia la colonización de los tejidos que producen los síntomas típicos de la enfermedad. Posteriormente, el hongo avanza tanto hacia la superficie de la mazorca como al interior de la semilla, ocasionando finalmente la momificación del fruto.

- AMPUERO, E. Controle la monilia del cacao. Ecuador. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Sanidad Vegetal, no. 9. 1961. 8 p. (2)

Monilia pod rot of cocoa. Cocoa Growers'. Bulletin 9:1518. 1967. (3)

El autor presenta una reseña histórica de la enfermedad, describe la sintomatología de ésta en el Ecuador; puntualizando algunos datos importantes del ciclo de vida del organismo, llegando a la conclusión de que se conoce muy poco sobre el ciclo de vida total de la enfermedad, recomendando más estudios sobre este organismo.

Hace una recopilación de los sistemas de combate, el uso de prácticas agronómicas adecuadas, de fungicidas su uso correcto y oportuno y recomienda el seguir buscando resistencia genética para complementar con los otros medios el combate de la enfermedad.

Monilia pod rot of cacao. Coffee and Cacao Journal 11(3-4):40-41. 1968. (4)

El autor hace en este artículo una descripción de la sintomatología, ciclo y el combate de la "Monilia", enfermedad fungosa del cacao causada por *Monilia rozeri* Cif. and Par.

ANNOTATED BIBLIOGRAPHY on Monilia pod rot of cacao 1952-1970. Kent, Commonwealth Bureau Horticulture Plantation Crops, 1974. 4 p. (no. 30/74). (5)

* Se encuentra en la Biblioteca del CIDIA, Biblioteca y Terminal de Servicios, Turrialba, y puede obtenerse a través de su Servicio de Reproducción de Documentos.

ANOTACIONES SOBRE la Monilia en el Ecuador. Pichilingue, Ecuador, Estación Experimental Tropical, s.f. 7 p. (6)

ANTEPARA, H. El Brestan 60 y Dithane M-22 comparados con el Caocobre Sandoz en el combate de la Monilia del cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Guayaquil, 1965. 40 p. (7)

En la tesis se revisa en detalle las características de la moniliasis. Se describen algunos experimentos para el combate de la enfermedad, los ingredientes aplicados, y los datos obtenidos. En los primeros experimentos no se obtuvieron resultados concluyentes. En los experimentos posteriores obtuvo mejor combate de Monilia con Brestan, que pudo contrarrestar el ataque de Monilia y Escoba de bruja.

(Resumen extractado de Navas, compendio de tesis de grado sobre cacao realizadas en la Estación Experimental Pichilingue. Publicación Miscelánea no. 8).

ARAGON, V. Informe de labores en granja El Zulia. In Reunión Anual del Programa Nacional de Cacao, 1a., Colombia, 1971. Informes. s.l., ICA, 1972. pp. 7-10. (8)

ARAGUNDI, J. Evaluación de los rendimientos * e incidencias de enfermedades de cacao en las distintas zonas ecológicas del litoral ecuatoriano. El Cacaotero Colombiano no. 2:26-29. 1977. (9)

Considerando la repercusión económica de las enfermedades "Escoba de bruja" y "Monilia" en el Ecuador y el hecho de que la información que se tenía sobre su distribución y grado de incidencia en las distintas zonas y/o en los diferentes años agrícolas, provenían de datos estimativos, se planificó el presente trabajo cuyos objetivos fueron:

- Estudiar el grado de incidencia de las enfermedades del cacao, en las principales áreas de cultivo en el país y sus efectos en los rendimientos.
- Conocer las probables relaciones que pudieran existir entre las enfermedades, los factores nutricionales y ambientales con la producción.

(Resumen Tesis Ing. Agr. Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía, 1974).

ARANA, O. El cacao (*Theobroma cacao*), ali-
* mento precolombino. Agricultura Tropical (Colombia) 21(3):179-182. 1965. (10)

Hace un análisis de la situación del cacao en Colombia como país importador para suplir necesidades de consumo y como productor analiza las variedades cultivadas; situación actual de las plantaciones, enfermedades y plagas; zonificación, crédito y fomento del cultivo.

ARMIJOS, F. Efecto de podas sanitarias y de fungicidas en el combate de la Monilia del cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1972. 40 p. (11)

La presente investigación tiene por objeto determinar si las podas fitosanitarias, solas o en combinación con aspersiones de fungicidas, son capaces de reducir el ataque de *Monilia rozeri* Cif. & Par.

Se escogió una plantación de cacao de 5 años de edad, las parcelas experimentales estuvieron formadas por 175 árboles correspondiendo 60 al clon ICS-95 y las restantes provenientes de una mezcla de híbridos.

El autor llega a las siguientes conclusiones:

- 1- Que los tratamientos estudiados presentan un porcentaje de infección inferior al testigo.
- 2- El tratamiento de podas fitosanitarias más aspersión de fungicidas restringió más eficazmente los daños causados por *M. rozeri* y produjo los mejores rendimientos.
- 3- Las podas fitosanitarias no bastan para reducir los daños causados por la enfermedad.
- 4- El fungicida empleado mostró baja eficiencia para controlar el desarrollo del patógeno.
- 5- El relativo incremento en los rendimientos, no justificó la inversión que ocasionaron los tratamientos respectivos.

(Resumen extractado en: Pichilingue, Ecuador. INIAP. Publicación Miscelánea no. 8. 1972. pp. 26-27).

AVILA, M. H. Manual del cacaotero colombiano. Bogotá, Colombia, Federación Nacional de Cacaoteros. 1966. p. 3. (12)

BAKER, R. E. D. *et al.* The anglo-colombian
* cacao collecting expedition. In St.
Augustine, Trinidad The Imperial College
of Tropical Agriculture. A report on
Cacao Research 1953. St. Augustine,
1954. pp. 8-29. (13)

Hace referencia sobre los resultados de
la Expedición Anglo-Colombiana para recolectar
material de cacao con características genéti-
cas sobresalientes para ser usado en progra-
mas de mejoramiento especialmente para resis-
tencia a enfermedades.

Describe las especies de *Theobroma* y
Herrania seleccionadas y las observadas du-
rante la expedición con notas sobre el ata-
que de hongos como *Phytophthora palmivora*,
Crinipellis (Marasmius) pernicioso y *Monilia*
roreri.

Monilia roreri fue encontrada desde el
nivel del mar hasta 1000 m. de altitud y en
lugares donde la lluvia variaba de 102 mm
(40 pulgadas) a 1016 mm (400 pulgadas).

BARNETT, H. L. Illustrated genera of imper-
* fect fungi. 2 ed. Minneapolis, Burges,
1967. pp. 1-4; 46-47. (14)

Esta es una publicación en la que se des-
criben la mayoría de los géneros de los hon-
gos imperfectos en forma esquemática y se dan
algunas indicaciones para su correcta identi-
ficación.

BARROS, O. El cultivo del cacao en algunas
* zonas productoras de Colombia. Agricul-
tura Tropical (Colombia) 17:523-530.
1961. (15)

El autor presenta un informe sobre el es-
tado de los cultivos de cacao que visitó du-
rante un viaje de 45 días realizado en 1960,
sólo presenta los aspectos más sobresalientes,
sin mencionar problemas particulares de
cada una de las regiones visitadas. Las zo-
nas cacaoteras visitadas fueron:

- Departamento de Antioquia, donde constató que las enfermedades más notorias son la *Monilia*, Pudrición Negra y Antracnosis y entre las plagas se destacan el Monalonia, las chinches (Pentatomidae) y los pasadores de la mazorca (larva agerIIDae).
- Departamento de Santander es la zona visitada. Los ataques de *Monilia* son leves.
- Zona del Valle del Cauca, las dos enfermedades más importantes son *Cerastostomella* y la *Monilia*.
- Departamento del Huila. Las enfermedades se hallan presentes en un grado apreciable, pero el mayor problema lo

constituyen los insectos dañinos.
- Departamento del Menta. La enfermedad más importante es la Escoba de Bruja.
En términos generales en Colombia las plantaciones de cacao no reciben las atenciones requeridas, es necesario poner en marcha prácticas de cultivo adecuadas.

BARROS, O. Valor de las prácticas culturales
* como método para reducir la incidencia de *Monilia* en plantaciones de cacao. Agricultura Tropical (Colombia) 22:605-612. 1966. (16)

La Moniliasis causada por el hongo *Monilia roreri* Cif., es sin duda alguna, la enfermedad más importante de las que atacan al cacao en las plantaciones colombianas. Ha sido registrada en casi todas las zonas donde se cultiva el cacao, con variaciones de intensidad que alcanzan hasta casi un ciento por ciento en ciertas áreas. El promedio anual de pérdidas, por esta sola enfermedad, se calcula en un 40 por ciento.

Con el presente trabajo, se trata de valorar la utilidad de modificar el ambiente, dentro de la plantación, haciéndolo poco favorable para el desarrollo de la enfermedad, como método de control.

Los resultados obtenidos indican que ello es factible para la Moniliasis; pero no parece ser efectivo para las otras dos enfermedades incluidas en el estudio.

Las prácticas empleadas, mostraron su efecto claramente, en el segundo año. En este segundo período de registro, la Moniliasis dentro del lote que recibió los tratamientos, se redujo de un 17,08 por ciento en el primer año a 8,80 por ciento en el segundo, y la producción se elevó en 461,56 kilogramos de cacao seco por hectárea.

_____. Cacao. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1970. pp. 72-77. (17)

_____. Plan de trabajo para control de Moniliasis del cacao. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1971. 20 p. (18)

_____. Proyecto de asistencia técnica para el control de la moniliasis. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1971. s.p. (Planeación ICA. Doc. 013). (19)

_____. Proyecto de asistencia técnica para el control de la moniliasis del cacao. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1971. 14 p. (Planeación ICA. Doc. 021). (20)

BARROS, O. Realizaciones más sobresalientes del programa nacional de cacao del ICA, desde su iniciación en 1960 hasta 1971 inclusive y programación de actividades para 1972. In Reunión Anual del Programa Nacional de Cacao, 1a., Colombia, 1971. Informe. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1972. pp. 29-42. (21

mente la producción de cacao en grano de Colombia y Ecuador. Además ha sido registrada en la parte occidental de Venezuela, en parte del Perú y al sur del Canal de Panamá.

Su elevada incidencia en las plantaciones que puede alcanzar hasta el 90 por ciento o más de los frutos formados, constituye un factor limitante para la expansión del cultivo del cacao en ciertas áreas con alta precipitación pluvial.

De esta enfermedad se dan algunas informaciones sobre su historia, sobre su epidemiología, síntomas en el fruto, daños que causa y lo que se conoce sobre morfología del hongo causal y control cultural en plantaciones comerciales.

Se incluyen ilustraciones y cuadros para complementar la información.

BASTIDAS, A. Patogenicidad de *Monilia* sp.
* en *Theobroma cacao* L. Cacao en Colombia 2:139-153. 1953. (24

. Influencia del pH en el crecimiento del hongo *Monilia rozeri* Cif. et Par. Noticias Fitopatológicas (Colombia) 4(1): 78-88. 1975. (22

Estadísticas oficiales indican que Colombia ha elevado su producción de cacao en grano a 22,000 toneladas en 1973, y de no ser por la Moniliasis de la mazorca o enfermedad acuosa, que reduce la capacidad potencial de producción de las plantaciones en más de un 30%, esta cantidad sería mucho más elevada. Dada la importancia de la enfermedad, se iniciaron investigaciones sobre combate, dando prioridad a los estudios fisiológicos del agente causal. Con este objeto se estudió en los laboratorios de la Estación Experimental "Tulio Ospina" del ICA en Medellín, desde agosto 6 hasta noviembre 20 de 1973, la influencia del pH en el crecimiento y desarrollo del hongo *Monilia rozeri* Cif. & Par., tanto en medio sólido a base de PDA amortiguado, como en medio líquido. Se utilizó una escala de pH entre 2,5 a 11,0 con intervalos de 0,5 y se encontró que: 1°) Este hongo puede crecer en un rango de pH entre 3,5 y 8,0. 2°) El desarrollo micelial es más abundante a pH entre 5,0 y 6,5, siendo el óptimo, pero no hubo formación de esporas sino en forma muy tardía. 3°) El pH 7,0, aunque creció más lentamente y el micelio fue menos abundante que en 5,0 a 6,5, fue el óptimo para la fructificación o formación de conidias; cuando el hongo crece en el medio de cultivo a este pH, empieza a fructificar a los 12 días de edad. 4°) A medida que el hongo se desarrolla, el medio en el cual crece, tiende a la alcalinidad.

Después de establecer el estado actual de los conocimientos sobre la "Putrefacción Acuosa" de la mazorca de cacao mediante la revisión de literatura, se plantea el problema de establecer un método de inoculación del hongo *Monilia* sp. (*Monilia rozeri* Cif.) considerado el agente causal.

Para lograr dicho objetivo se estudió la germinación de las conidias del *Monilia* estableciéndose que éstas germinan en contacto con agua líquida pura o en macerados varios. La germinación se inicia a las dos horas y, a las 36 horas, el porcentaje de ésta varía del 10% al 30%.

No germinaron cuando se colocaron sin agua líquida en atmósfera con humedad relativa del ciento por ciento. En macerados de mazorca de cacao de diferentes edades se comprobó que no es afectada por la substancia antibiótica de la cual informa Manotas.

Mazorcas de los subtipos Angoleta, Cundeamor y Amelonado de todas las edades fueron inoculadas en los árboles por once métodos diferentes, algunos de ellos originales. También se inoculó mazorcas separadas del árbol, desinfectadas externamente con formol al uno por mil, colocadas en cámaras húmedas y alimentadas con solución nutritiva o sin alimentar mediante seis métodos diferentes. En total de 3.372 frutos inoculados, no se logró una sola infección.

Se discuten posibles causas del fracaso.

(Resumen en: Fitopatología (ALF) 10(1): 8. 1975).

. Investigaciones sobre el hongo *Monilia rozeri* Cif. and Par., causante de la pudrición acuosa de la mazorca del cacao: sus daños y su control. El Cacahero Colombiano no. 3:42-52. 1977. (23

También en: Conferencia Internacional de Investigaciones en Cacao, 6a., Caracas, Venezuela, 1977.

La Moniliasis de la mazorca de cacao es una grave enfermedad que reduce considerable-

BEJARANO V., G. Métodos de inoculación artificial y factores favorables para la infección de *Monilia rozeri*. Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central, 1961. 69 p. (25)

Describe algunas características del hongo *Monilia rozeri* en su supervivencia y la forma como se pueden inocular las mazorcas, por métodos simples, sin necesidad de provocar lastimaduras en la superficie, ni de usar insectos vectores, aunque afirma que éstos pueden ser agentes diseminadores, cree que los insectos polinizadores también pueden transportar esporas y hacer de agentes activos en la diseminación del mal.

Sugiere que puede haber algún ataque a los tejidos florales previo a la antesis.

(Resumen extractado de: INIAP Estación Experimental Pichilingue. Publicación Miscelánea no. 8).

DELGADO, J. C. y DOAK, K. D. Methods of inoculation and factor favourable for the inoculation of cacao by *Monilia rozeri*. *Phytopathology* 53(1):26. 1963. (Sólo resumen). (26)

Trabajo presentado en Annual Meeting of the Caribbean Division of the American Phytopathological Society, 2º, Antigua Guatemala, 1962.

En estudios realizados en la Estación Experimental Tropical en Pichilingue, Ecuador, se hicieron ensayos de inoculación artificial con *M. rozeri* en frutos y flores del cacao (*Theobroma cacao*). Por medio del uso de un nuevo método para inocular frutos, se determinó que se pueden infectar las mazorcas a cualquier edad del desarrollo en la planta, pero son más susceptibles al ataque de *Monilia* en la fase temprana de desarrollo. Las flores son susceptibles al hongo y los síntomas aparecen más tarde en las mazorcas. La inoculación de las flores seis horas después de la polinización, redujo la cantidad de frutos; la inoculación del botón no produjo el mismo efecto. El óxido cuproso aplicado a flores inoculadas no combatió la acción del hongo en la cantidad de frutos y causó una reducción en la cantidad de frutos en flores no inoculadas. Cuando se aplicó a los botones, el fungicida causó dehiscencia de las flores al momento de abrirse éstas.

BOGOTÁ. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO.

* Informe de Gerencia 1973. Bogotá, 1974. 56 p. (27)

Relata algunos de los trabajos realizados para la formación del banco de germoplasma.

Menciona como la aplicación de Kocide 101 a intervalos de tres semanas (2,5 kg/Ha) permite una mejor cosecha por el control de la *Moniliasis* en Santander.

BRITON-JONES, H. R. The diseases and curing of cacao. London, MacMillan, 1934. pp. 86-89. (28)

BROWN, D. A. LL. Bibliografía sobre *Monilia rozeri* Cif. et Par. Bogotá, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, 1974. 13 p. (29)

Esta bibliografía sobre *Monilia rozeri* (Cif. & Par.) fue preparada formando parte de una de las primeras labores del investigador como es la búsqueda de literatura.

Presenta 157 referencias, algunas de las cuales no están completas.

CABANILLA, H. Acción del congelamiento, secamiento sobre la viabilidad de las esporas de *Monilia rozeri* Cif. and Par. In Reunión del Grupo Técnico de Trabajo de la FAO sobre Producción y Protección del Cacao, 2a., Roma, Italia, 1966. Documentos. Roma, 1966, Doc. PL:Ca/66/23. 4 p. (30)

La presente investigación realizada en la Estación Experimental Tropical Pichilingue, Ecuador, tuvo por objeto determinar si las esporas de *M. rozeri* sobreviven la acción del congelamiento-secamiento sin perder su capacidad patogénica.

Para el efecto se sometieron esporas de *M. rozeri* a la acción del congelamiento-secamiento y posteriormente se realizaron pruebas de patogenicidad después de 15, 75, 135 y 315 días. Los resultados obtenidos permitieron constatar que: las esporas de *M. rozeri* soportan la acción del congelamiento-secamiento y mantienen su capacidad patogénica por largos períodos.

CAMPOS, F. Informe sobre el hongo causante de la *Monilia*. Boletín de la Asociación de Agricultores (Ecuador). 1916. (31)

CAMPUZANO L., H. Fluctuación de poblaciones de esporas de *Monilia rozeri* Cif. et Par. y viabilidad durante un ciclo completo de afección. *Noticias Fitopatológicas* (Colombia) 5(2):107. 1976. (Sólo resumen). (32)

Se realizó un estudio en condiciones del laboratorio de Fitopatología (temperatura 19-21°C) y en condiciones de humedad relativa

del 100 por ciento, con el fin de determinar: la cantidad de esporas producidas por cm² de micelio esporulante y por mazorca de cacao, la forma como fluctúa esta población desde el momento de la iniciación de la esporulación hasta que concluye, y la viabilidad de esas esporas. Los resultados indicaron que: 1) la población de esporas de *M. rozeri* por cm² de micelio esporulante, se multiplicó rápidamente a partir del primer día de esporulación hasta el noveno, lo cual parece ser un indicativo de que ésta ocurrió con máxima intensidad en los primeros días; 2) a partir del noveno día, la población se estabilizó obteniendo su máximo nivel, 44 millones de esporas por cm² y 7.657 millones por mazorca adulta, con micelio esporulante de 15 a 16 días; 3) a partir del vigésimo día la población decreció en forma notable llegando a su mínimo nivel a los 80 días de edad; y 4) las esporas de *Monilia* conservaron su viabilidad hasta cuando el micelio esporulante prácticamente desapareció.

CAMPUZANO L., H. Influencia de la temperatura y la humedad en la germinación de esporas y de *Monilia rozeri* Cif. et Par. Noticias Fitopatológicas (Colombia) 5(2): 107. 1976. (Sólo sumario). (33)

Se adelantaron estudios en el laboratorio de Fitopatología de la Universidad de Caldas sobre el efecto de la temperatura y la humedad relativa en la germinación de esporas de *M. rozeri*. Se utilizaron temperaturas de 15, 20, 25 y 30°C y humedades relativas de 70, 80, 90 y 100 por ciento. La mayor germinación de esporas ocurrió cuando éstas fueron sometidas por espacio de 8 a 9 horas a temperaturas de 20°C y humedad relativa del 100 por ciento.

CAREY, E. y Ikari, H. Fungicide activity of Dithane M-45 and Kocide 101 vs. *Monilia rozeri*. Penn., USA, Rohm and Haas, 1973. (Proj. Rep. No. 59-3088. Manuscrito no publicado). (34)

CARVAJAL, J. F. Cacaotero. Introducción al cultivo. Shefayin, Israel, Departamento de Capacitación para el extranjero, Servicio de Extensión Agrícola, 1967. 34 p. (35)

CASTAÑO A., J. J. Moniliasis del cacao en una región del Departamento de Caldas. Agricultura Tropical (Colombia) 8(6): 21-25. 1952. (36)

El autor hace una descripción de los síntomas de la enfermedad, da a conocer el agente causante de la misma, las causas predisponentes, la forma en que se propaga la enfer-

medad.

Informa sobre algunas investigaciones de laboratorio realizadas para desarrollar colonias de *Monilia* en cajas de petri.

Indica algunas medidas aconsejables para el combate de la *Monilia*.

CIFERRI, R. y PARODI, E. Descrizione del fungo che causa la "moniliasis" del cacao. Phytopathologische Zeitschrift 6(5):539-542. 1933. (37)

Geographie distribution of great epidemic cacao diseases of Venezuela. Natura 164(4181):1058. 1949. (38)

Estudio de la distribución geográfica de las enfermedades del cacao, causadas por *Marasmius perniciosus* y *Monilia rozeri* en Venezuela.

CLAUDE, B. Propection et collecte de matériel vegetal les collections caféières et cacaoyères. Café Cacao Thé 21(2): 150-153. 1978. (39)

Estudio bibliográfico de la conferencia técnica de la FAO, realizada del 12 al 16 de marzo de 1973 en Roma sobre Recursos Genéticos Vegetales.

CRONSHAW, K., RODRIGUEZ, M. y ARAGUNDI, J. * Progresos en las investigaciones sobre las principales enfermedades del cacao en el Ecuador. Pichilingue, Ecuador, INIAP, 1977? 8 p. (40)

Hacen una descripción de las principales enfermedades que se encuentran presentes en Ecuador, su importancia económica, área de dispersión de cada una, y los síntomas generales que ellos presentan.

Luego trata sobre la resistencia varietal para algunas de las enfermedades económicamente más importantes. No se ha encontrado inmunidad a la *Monilia* (*Monilia rozeri*), pero de los trabajos efectuados en los últimos años concluyen que hay cultivares promisorios como el EET-233, 381, 382 que presentan sólo ligeras áreas necróticas bajo las condiciones de inoculación artificial. También describe los métodos de búsqueda de árboles que escapan a los períodos de mayor infección natural, con florecimiento y fructificación fuera de la época normal.

Se informa sobre el combate químico y la aplicación de prácticas culturales para hacer un combate integrado de las enfermedades, recomendando para *Monilia* la remoción de mazorcas momificadas, puesto que ellas son la fuente primaria más importante del inóculo.

CUBILLOS, G. Monografía sobre la "Moniliasis" o "Putridión acuosa" de las mazorcas de cacao producida por *Monilia rozeri* Cif. & Par. Tesis Ing. Agr. Caldas, Colombia, Universidad de Caldas, 1970. 37 p. (41)

_____. Monografía sobre la "Moniliasis" o "Putridión acuosa" de las mazorcas de cacao producida por *Monilia rozeri* Cif. and Par. Pichilingue, Ecuador. INIAP. Publicación Miscelánea no. 7, 1970. p. 8. (42)

_____. Informe de labores realizadas en Urabá. In Reunión Anual del Programa Nacional de Cacao, 1a., Colombia, 1971. Informe. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1972. pp. 17-28. (43)

CHACIN, L. M. Algunos aspectos biológicos y patogénicos del hongo *Monilia rozeri* Ciferri y Parod, agente causal de moniliasis en cacao. Tesis Ing. Agr. Maracaibo, Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, 1975. 68 p. (44)

CHALMERS, W. S. The conservation of wild cacao populations: the plant breeders most urgent task. In International Cacao Research Conference, 4a., St. Augustine, Trinidad, 1972. St. Augustine, 1972? pp. 114-118. (45)

Analiza los problemas más importantes que encaran los agricultores en las fincas cacaoteras sosteniendo que unos de los de mayor importancia son las enfermedades.

La distribución de material mejorado resistente a las enfermedades en muchas ocasiones se ve afectado por los rápidos cambios o evolución de los organismos causantes de estas enfermedades. Para poder obtener material genético adaptado a estos cambios, el mejorador debe tener a mano una fuente germoplásmica muy amplia. El cacao silvestre puede ser encontrado en varias zonas donde el hombre aún no ha llegado. Si no se colecta cuanto antes, la deforestación descontrolada hará que ese material se pierda para siempre sin posibilidades de recuperarse.

_____. U. W. I.- INIAP. Ecuador Cooperative programme. In St. Augustine, Trinidad, University of West Indies, College of Tropical Agriculture. Regional Research Centre. Annual Report 1971. St. Augustine, 1972. pp. 25-27. (46)

Por un convenio entre el INIAP y la Universidad de las Indias Occidentales, se hi-

cieron varias exploraciones al Oriente Ecuatoriano con la finalidad de recolectar material resistente a Escoba de Bruja y Monilia. El informe comprende algunos de esos viajes y el material recolectado. Como parte del convenio se está intercambiando material genético entre los dos centros de investigación.

DELGADO, J. C. Efecto de diversas dosis de óxido cuproso y zineb aplicados a bajo volumen en el control de la Monilia en el cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1960. 69 p. (47)

DELGADO, J. C., AMPUERO, E. y DOAK, K. D.
* Posible evidencia de resistencia a la *Monilia rozeri* Cif. y Par. en algunos clones de la Estación Experimental Tropical de Pichilingue. In Inter-American Cacao Conference, 8th., Trinidad and Tobago, 1960. Proceedings. Trinidad, Government Press, 1960. pp. 184-192. (48)

Se presentan datos de infección por *Monilia rozeri* en 52 clones de la Estación Experimental Tropical de Pichilingue. Los datos corresponden a los años de 1956, 1957 y 1958.

Parece no existir relación entre la incidencia de la enfermedad y el origen o tipo de cacao.

Hay un grupo de 16 clones con menos de 10% de infección.

Se recomienda continuar investigando con este material. Hay la posibilidad de encontrar individuos con resistencia a la enfermedad.

_____. Efecto de diversas dosis de óxido cuproso y zineb aplicado a bajo volumen en el control de la Monilia del cacao. Turrialba (Costa Rica) 13(2):129-131. 1963. (49)

Se hizo en 1959, en Pichilingue-Ecuador, un experimento para el combate de la enfermedad Moniliasis en cacao, con dos diferentes dosis de óxido cuproso y bisditiocarbamato etilénico de zinc. El óxido cuproso fue más efectivo que el zineb. La menor dosis de óxido cuproso produjo el menor número de mazorcas enfermas con Monilia.

Ambos fungicidas, en las dosis empleadas no denotaron efectos nocivos en la floración y fructificación del cacao.

DELGADO, J. C. y AMPUERO, E. Investigaciones * que se efectúan actualmente en la Estación Experimental Pichilingue en el combate de las principales enfermedades del cacao. In Reunión del Grupo Técnico de Trabajo de la FAO sobre Producción y Protección del Cacao, 2a., Roma, Italia, 1966. Documentos presentados. Roma, 1966. 4 p. (Doc. CA 66/22). (50)

La Estación Experimental Tropical de Pichilingue, investiga principalmente la posibilidad de encontrar individuos resistentes a la "Escoba de Bruja", causada por *Marasmius perniciosus*, a la "Monilia" o "Podredumbre Acuosa", ocasionada por *Monilia rozeri*, y al "Mal de Machete", provocado por *Ceratocystis fimbriata*, que constituye las enfermedades más graves del cacao en el Ecuador.

Dispone actualmente de los clones Silecia 1, 5 y 8 provenientes del valle amazónico ecuatoriano y mantiene en observación 30 selecciones de igual origen. Este material es valioso por su posible resistencia a "Escoba de Bruja".

Se han iniciado trabajos de evaluación de resistencia clonal a *Monilia rozeri* y también se efectúan ensayos de combate mediante aspersiones de fungicidas protectores.

La búsqueda de clones resistentes a *C. fimbriata* se ha intensificado mediante el uso de una prueba de laboratorio recientemente desarrollada.

Informe de labores realizadas en la Estación Caribia. In Reunión Anual del Programa Nacional, Ta., Colombia, 1971. Informe. s.l., Instituto Colombiano Agropecuario, 1972. pp. 3-6. (51)

DESROSIERS, R. et al. Enfermedades del cacao en el Ecuador. Ecuador. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Boletín de Divulgación no. 22. 1953. (52)

. y DIAZ M., J. Efecto de diversos fungicidas en el combate de la podredumbre de las mazorcas causada por la *Monilia*. Agricultura Tropical (Colombia) 11(9):759-763. 1955. (53)

Se encontró que 3 fungicidas: Azufre humedecible, Parzate y Yellow Cuprocide dieron un combate muy efectivo de la podredumbre de las mazorcas de cacao producida por la *Monilia*. Fermate, Zerlate, y C-O-C-S dieron un combate menos efectivo de esta enfermedad.

Azufre humedecible produjo un incremento del 290% y fue significativamente mejor que cualquiera de los otros tratamientos. Parzate, Zerlate, Fermate y C-O-C-S produjeron incrementos en la producción de más del 100% en comparación con el rendimiento del testigo, que fue del 45%. Yellow Cuprocide produjo solamente un aumento del 73%, lo cual no es significativamente diferente del testigo.

Se cree que los incrementos en producción resultan principalmente del mejoramiento del follaje de los árboles, lo cual ocurre por el combate de la "Antracnosis", de la "Diplodia" de las ramas jóvenes, de las epifitas y posiblemente de insectos.

Esta información en forma condensada está en Cacao (Costa Rica) 3(8):2. 1955.

DESROSIERS, R., BUCHWALD, A. VON y BOLANOS, * C. Efectos de la precipitación pluvial sobre los casos de moniliasis del cacao en el Ecuador. Boletín Fitosanitario de la FAO 3(11):161-164. 1955. (54)

El registro de los casos de Moniliasis de la mazorca recolectada en cacaoteros trinitarios en la Estación Experimental de Agricultura Tropical en Ecuador entre 1951-1954 muestra una estrecha relación entre el volumen de las precipitaciones durante las primeras fases de formación de las mazorcas y el ataque de Moniliasis que posteriormente se aprecian en las mismas a medida que se acercan a la madurez.

Es posible entonces que las pulverizaciones de fungicidas protectores aplicadas al principio de la estación lluviosa y continuadas durante el período crítico de formación de los frutos resulten eficaces para el combate de la enfermedad. Otra posibilidad se refiere a la selección de variedades clonales que están formando sus frutos en época seca.

. y DIAZ M., J. Efecto de diversos * fungicidas en el control de la *Monilia*. Turrialba (Costa Rica) 6(1-2):19-22. 1956. (55)

Se encontró que tres fungicidas: Azufre humedecible, Parzate y Yellow Cuprocide dieron un combate muy efectivo de la podredumbre de las mazorcas de cacao, producida por la *Monilia*, Fermate, Zerlate y C-O-C-S dieron un combate menos efectivo de esta enfermedad.

Producción de mazorcas e incidencia de la monilia en 1954 (con atomización) en comparación con los datos de 1953 (sin atomización).

Fungicidas	Libras por 100 galones	Aumento en rendimiento de mazorcas	Reducción en incidencia de Monilia
Azufre humedecible	10	290%	72.4%
Parzate	2	204	76.4
Yellow			
Cuprocide	1	7	87.9
Zerlate	2	156	41.8
Fermate	2	180	72.4
C-O-C-S	1.5	200	52.6
Zerlate	2	123	77.6
Testigo	-	45	19.8

Se cree que los incrementos en producción resultan principalmente del mejoramiento del follaje de los árboles, lo cual ocurre por el control de la Antracnosis, de la Diplodia de las ramas jóvenes, de las epifitas y posiblemente de insectos.

DESROSIERS, R. y DIAZ M., J. Enfermedades del cacao y su control. Ecuador. Dirección Técnica de Agricultura, Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura-SCIA. Boletín de Extensión no. 1. 1956. 28 p. (56)

Este boletín hace comentarios de la situación de las enfermedades en el Ecuador en los últimos años, dando mayor énfasis a la Escoba de bruja causada por *Crinipellis (Marasmius) perniciosus* y Moniliasis causada por *Monilia roveri*.

Hace énfasis en las grandes pérdidas que provoca la Moniliasis, da algo de su historia y describe la sintomatología que ocasiona la enfermedad. Analiza los períodos más importantes para la infección de la mazorca y recomienda algunas medidas para el combate de la enfermedad.

_____. Enfermedades del cacao y su control. Ecuador. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Boletín de Extensión no. 9. 1956. (57)

* _____ . Developments in the control of witches broom, *Monilia* pod rot on *Ceratostomella* diseases of cacao. In Conferencia Interamericana de Cacao, 6a., San Salvador, Bahia, Brasil, 1956. Bahia, Brasil, Instituto de Cacau da Bahia, 1957. pp. 73-78. (58)

Parece que las mejores perspectivas para el combate de Escoba de Bruja depende del uso de clones resistentes a enfermedades en combinación con tratamientos profilácticos.

La posibilidad de combatir la enfermedad por medio de aplicación de fungicidas es interesante, pero el uso de clones razonablemente resistentes hace este tratamiento innecesario. La evidencia experimental parece indicar que el cáncer provocado por *Ceratostomella* puede también ser controlado por medio de clones resistentes.

El hecho de encontrar resistencia en clones forasteros como trinitarios sugiere que los mismos clones seleccionados para la resistencia a la Escoba de bruja serán también resistentes al cáncer de *Ceratostomella*.

El autor discute el efecto que estas selecciones podrían tener en la cualidad del cacao.

Las mejores perspectivas para el combate de la pudrición de los frutos provocada por *Monilia* parece depender del empleo de fungicidas. La evidencia experimental parece indicar que estos fungicidas deben ser aplicados durante la fase inicial del crecimiento del fruto a fin de obtener resultados satisfactorios.

El combate simultáneo de Antracnosis y otras enfermedades con pulverizaciones aplicadas principalmente para el combate de *Monilia* aumenta el rendimiento económico de la operación.

Los tipos de cacao criollo son resistentes a *Monilia* pero al ser susceptibles a *Ceratostomella* reducen el interés en esta línea de investigación.

También en Labor del SCIA (Ecuador) 3(1): 10-13. 1957 con el título "Progreso en el control de tres enfermedades del cacao".

DESROSIERS, R. et al. La monilia del cacao y su control. Ecuador. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Boletín de Sanidad Vegetal no. 9. 1957. 6 p. (59)

_____. y DIAZ M., J. Results of spraying * for the control of *Monilia* pod rot in Ecuador. In Conferencia Interamericana de Cacao, 6a., Salvador, Bahia, Brasil, 1956. Bahia, Brasil, Instituto de Cacau de Bahia, 1957. pp. 317-321. (60)

Los resultados efectuados indican que la *Monilia* del cacao puede ser combatida con aplicaciones de fungicidas.

El gran aumento en rendimiento obtenido con alguna de estas aplicaciones sugieren que el combate de la *Monilia* no es el único factor en el problema. La mejora en la foliación de los árboles y la reducción en el sistema de "punta desnuda" (bare tip) con todos los fungicidas sugiere que la mayor parte de este incremento es el resultado del

combate de la Antracnosis foliar. Indudablemente el fungicida combate infecciones menores que de otra manera estarían presentes en los árboles y una reducción muy importante en la población de líquenes y musgos. Estos resultados sugieren que el daño causado por la Antracnosis foliar puede ser un factor mucho más importante en el rendimiento del cacao de los sospechados. El asunto es saber si la aspersión debe aplicarse para el combate de la Podredumbre de la Mazorca y sólo incidentalmente contra la Antracnosis o viceversa.

El comportamiento del "yellow cuproside" sugiere que este material puede tener un efecto tóxico para el árbol de cacao. A pesar de que este material combate la Monilia no produjo ningún incremento en rendimiento en comparación con las testigos. Otros materiales, aunque pudieran no haber tenido un efecto en el combate de la Monilia produjeron aumentos significativos en rendimiento.

DESROSIERS, R. y DIAZ M., J. The world distribution of diseases of cacao. In Reunión do Comité Técnico Interamericano de Cacao, 6a., Bahia, Brasil, 1956. Atas. Salvador, Brasil, 1957. pp. 331-344. (61)

Este informe es una síntesis de un trabajo preparado a pedido de la Subcomisión de Localización de Enfermedades y Plagas del Cacao en el mundo nombrada durante la 5a. Reunión del Comité Técnico Interamericano de Cacao realizada en Turrialba en 1954.

Discute resumidamente algunas de las principales enfermedades del cacao en el mundo y presenta las respectivas causas así como los países donde se encuentran.

Monilia pp. 334-335.

Ultimos avances en el control de enfermedades del cacao en el campo. In Conferencia Interamericana de Cacao, 7a., Palmira, Colombia, 1958. Informe. Bogotá, División de Investigación Agropecuarias, 1958. pp. 99-103. (62)

Se han reportado progresos en diferentes aspectos del combate de enfermedades después de la última reunión del Comité Técnico Interamericano de Cacao. Desgraciadamente hay muy poca o ninguna aceptación por los finqueros a los métodos de combate de enfermedades. Se espera que los métodos de aspersiones a bajo volumen, siendo más baratos, sean mejor aceptados.

En Brasil se compararon varios fungicidas contra *Phytophthora palmivora*. Estos fueron aplicados una sola vez a árboles adul-

tos, e inmediatamente fueron inoculados artificialmente. Cobre Sandoz a bajo volumen fue el que dio mejores resultados después de 66 días. En aspersiones hechas en las Filipinas con combinaciones de fungicidas e insecticidas se demostró que Dithane Z-78 con DDT o EPN es la mezcla más prometedora. Otros investigadores tuvieron éxito aplicando Caldo Bordelés con Carburo y Perenox.

En dos experimentos de campo conducidos en el Ecuador para combatir la Monilia, se compararon aplicaciones de emulsiones, aceite y fungicidas hechas cada dos semanas. Las aplicaciones de espolvoreaciones, aceites y mezclas de fungicidas y aceites no fueron efectivas. Aspersiones de Zineb a alto y bajo volumen dieron el mejor resultado.

Las aplicaciones de fungicidas y mezclas de fungicidas e insecticidas han reducido la incidencia de la *Ceratostomella* en Ecuador.

Las mejores esperanzas para el combate de Escoba de Bruja residen aún en los clones resistentes. En Trinidad se llevan a cabo pruebas en gran escala.

Se han hecho grandes progresos en el desarrollo de máquinas de aspersión a bajo volumen. En un experimento con un neblinador mochila en una plantación de cacao, se obtuvo buenos resultados en la protección contra la Monilia. Todos los árboles fueron asperjados por dos direcciones, y un hombre pudo cubrir hasta 5 ha. diarias. En vista de que las aspersiones a bajo volumen reducen el costo del trabajo a una tercera parte y tienen más flexibilidad, se espera que esto decida al finquero a aceptar este método para el combate de enfermedades.

DESROSIERS, R. Enfermedades fungosas del cacao y su control. In Hardy, F. ed. Manual de cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1960. pp. 253-286. (63)

El autor hace una pequeña reseña histórica de las enfermedades fungosas del cacao. Da su distribución geográfica, su importancia económica y los destrozos que han ocurrido en algunas plantaciones de Ecuador a raíz de su aparición en los años veinte. Detalladamente describe la sintomatología general de la enfermedad Monilia comparándola con la de otras enfermedades similares.

Hace una serie de recomendaciones para el combate de la enfermedad, resaltando el hecho de que los fungicidas no sólo ayudan al combate de la Monilia sino que en algunos casos combaten muchas otras enfermedades de menor importancia económica; da recomendaciones específicas para el uso de los fungicidas que en esa época eran los mejores (1960) y hace algunas otras recomendaciones prácticas para disminuir el inóculo en la zona.

DESROSIERS, R. y SUAREZ, C. *Monilia* pod rot
* of Cacao. In Gregory, P. H. ed. *Phytophthora Disease of Cocoa*. London, Longman Group, 1974. pp. 273-277. (64

Los autores hacen una pequeña referencia de la historia de la enfermedad y su distribución geográfica.

Puntualizan mucho la importancia económica que representa para los países donde esté presente la enfermedad y la enorme variación que hay en el ataque tanto dentro del tiempo como en lugares, pues es fácil encontrar reportes de pérdidas que varían del 15 al 80%.

Reseñan las condiciones de algunas áreas de Ecuador, donde la enfermedad es de importancia económica, pero aseguran que es difícil separar la cantidad perdida por *Monilia* y por otras enfermedades, puesto que no hay datos concretos al respecto.

Describen la sintomatología de la enfermedad en mazorcas de diferentes edades, y hacen algunas recomendaciones para el combate tanto con fungicidas como con otros medios agronómicos.

Recomiendan hacer aspersiones al inicio de la época de lluvia, pero no durante la época seca y una serie de prácticas culturales con la finalidad de reducir los daños causados.

_____. *Cacao handbook*. McLean, Virginia, American Cocoa Research Institute, 1977. 22 p. (*Monilia* pp. 7-8). (65

El manual se refiere en general al árbol de cacao, sus características morfológicas, su ecología, la forma de iniciar una plantación. Analiza brevemente las prácticas culturales más importantes.

Hace referencia en forma rápida a las enfermedades más importantes que afectan la producción, describe algunos de los insectos que atacan al cultivo. Finalmente analiza los procedimientos y manejos después de la cosecha, la manera de fermentar, secar y almacenar.

DIAZ M. J. Observaciones sobre la incidencia de *Monilia* del cacao en Ecuador. Turrialba (Costa Rica) 7(4):95-99. 1957. (66

También en: *In Inter-American Cocoa Conference, 6th, Salvador, Brazil, 1956. Proceedings*. pp. 323-329.

La Podredumbre Acuosa de las mazorcas de cacao causadas por *Monilia royeri* (Cif. y Par.) fue estudiada en la Estación Experimental de Agricultura Tropical de Pichilingue, Ecuador, donde se llevaron a cabo

ensayos de inoculaciones artificiales con *Monilia royeri* usando mazorcas de cacao de diferente edad. Los métodos de inoculación fueron: 1) en los pedúnculos de los frutos, 2) en los lados de las mazorcas.

El análisis estadístico realizado demostró que no hay relación entre la pigmentación de las mazorcas amarillas y rojas y la susceptibilidad a la *Monilia*.

En este estudio no hubo diferencia estadística significativa en cuanto a infección entre árboles con sombra en comparación con los expuestos al sol. Sin embargo, otros investigadores encontraron una correlación directa entre la incidencia de *Monilia* y el grado de exposición a la luz solar.

Este trabajo informa de la posibilidad de que en años de baja precipitación se opere una disminución en la infección con *Monilia*.

DIAZ M., J. y NAPOLES, V. M. Efecto de dos * fungicidas asociados a un insecticida sobre la *Monilia* del cacao. Turrialba (Costa Rica) 14(1):44-46. 1964. (67

El presente trabajo fue realizado para evaluar la efectividad de dos concentraciones de Zineb y Cyprex y una combinación de esos fungicidas con el insecticida DDT en el combate de la *Monilia* del cacao.

El experimento fue conducido en Santo Domingo de los Colorados, Provincia de Pichincha, Ecuador en una plantación de cacao clonal sin sombra de 6 años de edad.

El Zineb 1/2 libra/galón, usado solo y combinado con DDT 1/4 libra/galón, fueron los tratamientos más eficaces en control de *Monilia* con la misma intensidad. En cambio las dos concentraciones de Cyprex más DDT y el Zineb 1/4 libra/galón, dieron buenos resultados, pero controlaron la *Monilia* en menor intensidad que el grupo anterior.

DROUET B., J. Respuestas del cacao híbrido a la fertilización química y riego bajo las condiciones de la zona de Vinces. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Guayaquil, 1973. 60 p. (68

De los trabajos de fertilización y riego que realizó se puede observar que el tratamiento de riego que se dió a la plantación, aumentó el número de mazorcas afectadas con *Monilia*, pero cuando se relacionaron los porcentajes, estos números no tuvieron diferencias significativas, lo que indica que el riego influyó por igual a todos los tratamientos de fertilización aumentando el número de mazorcas y al mismo tiempo aumentando el número de mazorcas enfermas proporcionalmente.

ECHEVERRIA Z., M. Efecto de fungicidas solos asperjeados al árbol en combinación con erradicadores aplicados al suelo para el combate de la *Monilia* del cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1965. 41 p. (69)

EFECTO DE la aplicación de erradicantes al suelo en relación con los ciclos de aspersión de fungicidas para el control de la *Monilia* del cacao. In Pichilingue, Ecuador, Estación Experimental Tropical. Informe Anual del Departamento de Fitopatología. Pichilingue, 1960. (70)

ENRIQUEZ, G. A. Características y comportamiento * miento de 25 cruces internacionales de cacao (*Theobroma cacao* L.). Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Agronomía, 1963. 150 p. (71)

Trabajo de tesis realizado en Pichilingue, Ecuador, sobre un ensayo de 25 cruces interclonales, del cual se estudia con mucho detalle las características de cada árbol del experimento tanto en las características agronómicas como características morfológicas. Se detallan también las enfermedades presentes y su daño.

Se prueba la habilidad combinatoria general de algunos de los clones usados, estudiando las características que más imprimen los clones padres. Se estudió las relaciones de *Monilia* con algunas de las características morfológicas de las mazorcas, encontrándose que la cáscara lisa es el tipo de mazorca más afectado; es decir, que el factor de correlación es el más alto, sin llegar a la correlación significativa.

ENRIQUEZ, G. A. y SORIA, J. Catálogo de * cultivares de cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1967. p. irr. (72)

Se estudió la variabilidad dentro y entre cultivares, determinando las características cuantitativas y cualitativas que se podrían usar para descripciones buscando además el tamaño mínimo de la muestra representativa y su rango de calificación.

La mayoría de las características estudiadas mostraron diferencias altamente significativas entre cultivares y mediante una prueba de discriminación se escogieron los caracteres útiles para las descripciones.

La descripción incluye muchas características genéticas del árbol de cacao incluyendo su natural resistencia a las enfermedades económicamente importantes de las áreas cacaoteras de todo el mundo.

ENRIQUEZ, G. A. Boletín de cacao. Ecuador. * INIAP. Estación Experimental Tropical Pichilingue. Boletín Divulgativo EET-70-04. 1970. 39 p.

(73)

El boletín está dedicado a pequeños finqueros del Ecuador, con una descripción de las zonas cacaoteras del país y los requerimientos de suelo, el material genético disponible para esa época y la manera de hacer almácigos y viveros. Hace una rápida reseña de los métodos de reproducir cacao clonal y los diferentes sistemas de siembra, los diferentes tipos de sombra provisional. Explica los cuidados culturales de las plantas, haciendo énfasis en el combate de las principales plagas, enfermedades y de las malezas. Se presentan recomendaciones de abonamiento y la forma de aplicarlo. Enseña la forma de cosechar, fermentar y secar el cacao para obtener un buen producto comercial. Hace una descripción ligera de los síntomas de *Moniliasis* y da recomendaciones específicas para su combate con productos químicos y otros métodos profilácticos.

_____ y SORIA, J. Mejoramiento genético * para resistencia a cinco enfermedades de cacao. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1977. 35 p. (74)

Monilia rozeri pp. 21-22

Trabajo presentado en la Conferencia Internacional de Investigaciones en Cacao, 6°, Caracas, Venezuela, 1977.

También en: El Cacaotero Colombiano no. 6:38-59. 1978.

El presente trabajo hace un resumen de los aspectos más sobresalientes, en cinco de las más importantes enfermedades en el mundo, resumiendo los métodos de investigación para detectar resistencia o tolerancia, algunos aspectos generales relativos al uso de los métodos y su aplicación. Se recopiló la información sobre los cultivares resistentes o tolerantes que se encontró en la literatura a nuestro alcance.

Las enfermedades que se consideran son: "Podrición Negra", causada por el hongo *Phytophthora palmivora*, "Escoba de Bruja" causada por el hongo *Crinipellis perniciosus*, "*Monilia*" causada por el hongo *Monilia rozeri*, "Mal de Machete" o "Muerte Súbita" causada por el hongo *Ceratocystis fimbriata* e "Hinchazón de los Brotes" o "Shollen shoot" causada por el virus CSSV.

ENRIQUEZ, G. A. y SUAREZ, C. *Monilia* disease of cacao in Costa Rica. Turrialba (Costa Rica) 28(4):339-340. 1978. (75)

La *Monilia* había sido confinada a la parte noroeste de Suramérica y a una pequeña área de Panamá. En diciembre de 1978, se descubrió un nuevo foco de infección en Costa Rica, localizada en un triángulo formado por la desembocadura del Río Estrella y las poblaciones de Cahuita y Pandora en la Provincia de Limón, a 9° 45' de latitud Norte y 83° de longitud Oeste.

_____. y PAREDES, A. Curso sobre cultivo del cacao. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1979. 132 p. (76)

Los autores presentan una situación general del cultivo del cacao en el mundo, tanto de la producción como del consumo. Analizan los precios en los mercados internacionales.

Comentan sobre las condiciones ecológicas del cultivo del cacao, con referencia a la temperatura, agua (lluvia) y los efectos del viento. Estudian las interacciones del sombreado y la fertilidad del suelo. Hacen un análisis de las condiciones del suelo, sus características físico-químicas y las condiciones para hacer una buena selección del suelo para el cultivo del cacao.

Dan recomendaciones sobre el cultivo en general desde la propagación tanto vegetativa como sexual, la formación y cuidado de viveros, sistemas de podas, combate de malezas, plagas y enfermedades en donde se considera a la *Monilia* como una de las más importantes, dan datos históricos, distribución geográfica, indican la presencia de la enfermedad en Costa Rica, descubierta a fines de 1978, sus síntomas, el ciclo de vida del patógeno y los medios de combate del mal, recomendando finalmente algunos puntos prácticos y el efecto económico de la misma.

Analizan otras enfermedades de importancia variable, dependiendo del lugar.

Hacen recomendaciones sobre la cosecha y el beneficio del cacao. Describen algunos pasos en la industrialización y analizan los costos de producción del cultivo hasta el cuarto año. Adjuntan un artículo sobre las principales variedades de cacao cultivadas en la América Tropical.

_____. La moniliasis del cacao. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1979. 7 p. (Boletín Divulgativo no. 72). (77)

Se hace una reseña histórica de la enfermedad, enfatizando lo poco que hay en in-

vestigación sobre el ciclo de vida del organismo y su etiología. Se reseña su distribución geográfica y las cuantiosas pérdidas que puede ocasionar. Identifica al organismo causante de la enfermedad y da un detalle bastante exhaustivo de sus síntomas, dando especial atención a las diferentes fases de maduración o edades de la mazorca. Caracteriza los signos típicos de la enfermedad y anota algunos de los medios de dispersión del organismo.

Hace referencia a los medios químicos de combate de la enfermedad que se han usado. Hace énfasis en las medidas fitosanitarias necesarias para un buen combate. Dan recomendaciones para una posible erradicación de la enfermedad.

ENTWISTLE, P. F. Pests of cocoa. London, Longmans, 1972. pp. 37, 312, 322. (78)

EVANS, H. C., EDWARDS, D. F. y RODRIGUEZ, * M. Research on cocoa diseases in Ecuador; past and present. PANS 23 (1):68-80. 1977. (79)

Se comenta la historia y la importancia de las enfermedades del cacao en Ecuador y se describe la biología de los dos patógenos más importantes. Los métodos químicos ofrecen poca perspectiva para el combate económico. Existe la posibilidad de un combate parcial de *Monilia rozeri* ('Putridión Acuosa') por métodos culturales. La manipulación del cultivo para el escape a la infección, ha demostrado una reducción en pérdidas de mazorcas para *Monilia* y Escoba de Bruja.

_____. et al. On the taxonomy of *Monilia rozeri*, an important pathogen of *Theobroma cacao* in South America. Canadian Journal of Botany 56(20):2528-2532. 1978. (80)

Monilia rozeri Cif., agente que causa una importante podredumbre de la mazorca del cacao en Sur América, se re-describe e ilustra. Debido a la presencia de "dolipore septum" en el micelio vegetativo indicando afinidad a los basidiomycetos y el desarrollo del conidio en cadena de basipetalos necesita la transferencia del hongo a otro género. Se propone el nuevo género Moniliophthora. La ontogénesis del conidio señala similitud con los géneros Basipetospora y Erysiphe.

FOWLER, R. L. y LOPEZ, H. G. The cacao industry of Ecuador. U.S. Department of Agriculture. Foreign Agriculture. Report no. 34. 1949. (81)

_____, DESROSIERS, R. y HOPP, H. Evaluation of certain factors affecting the yield of cacao in Ecuador. Ecology 37 (1):75-81. 1956. (82)

Se comenta la evaluación de ciertos factores que afectan el rendimiento del cacao en Ecuador. Algunos factores considerados son: cantidad de lluvia, incidencia de la enfermedad de 'Escoba de Bruja' y 'Putridión de la Mazorca' (Monilia), porcentaje total de luz solar sobre los árboles de cacao, área de siembra en cacao y área de tierra por árbol. Los coeficientes de correlación indican una interrelación complicada entre lluvia, enfermedad de 'Escoba de Bruja' y la enfermedad de la 'Putridión de la Mazorca' (Monilia). Existe una alta y significativa correlación negativa entre el rendimiento y lluvia, rendimiento y 'Escoba de Bruja' y entre rendimiento y área de siembra. Sin embargo, los datos indican que no existe correlación entre rendimiento e incidencia de la pudrición de la mazorca (Monilia), aunque esta última es altamente correlacionada significativamente con la enfermedad de la 'Escoba de Bruja'. Se da una explicación por esta curiosa relación, como también por la ausencia de correlación entre podredumbre de Monilia y rendimiento.

FRANCO, T. H. DE. Transmisión de la monilia * sis del cacao por el *Mecistorhinus tripterus* F. In Conferencia Interamericana de Cacao, 7a., Palmira, Colombia, 1958. Informe. Bogotá, División de Investigaciones Agropecuarias, 1958. pp. 130-136. (83)

La autora trata de hacer una comprobación de los trabajos realizados por Naundorf y Sepúlveda, en los cuales se afirma que las chinches *Mecistorhinus tripterus* F. (Hem. Pentatomidae) son vectores de la Moniliasis del cacao. Se repitieron los tratamientos recomendados por tales investigadores pero protegiendo los frutos del experimento desde su más temprana edad, para descartar la posibilidad de que presentaran heridas o picaduras antes de ser tratados.

Por el análisis estadístico de los resultados se comprobó que la infección por *Monilia royeri* Cif. se puede realizar sin la participación de las chinches, aparentemente a través de entradas naturales que presentan los frutos jóvenes. Sin embargo, la presen-

cia de chinches aumentó el grado de infección en un 100% (35.5% y 75.75% infección para conidias solas y conidias con chinches respectivamente). Probablemente, este aumento se debió a la apertura de lesiones por picadura, pero se podía también pensar en una simple acción de diseminación de conidias sobre la superficie de los frutos o en la intervención de algún proceso químico.

GARCES, C. Informe de la situación cacaotera en la zona de Garzón, Huila. Medellín, Colombia, Universidad Nacional, Facultad de Agronomía, 1939. pp. 8-11. (84)

_____. Enfermedades del cacao en Colombia. * Bogotá, Colombia, Ministerio de la Economía Nacional, 1940. 61 p. (85)

Hace una pequeña reseña histórica general, presenta la sintomatología con bastante detalle, tanto de la mazorca entera como de la mazorca partida internamente y tanto de mazorcas jóvenes como de mazorcas maduras.

Al organismo que causa la enfermedad le llama *Monilia* sp. y hay algunas consideraciones epidemiológicas generales. Describe los daños que causa la enfermedad y sus peligros como enfermedad potencial en zonas libres del mal.

Da recomendaciones para su combate tanto con medios químicos como con prácticas culturales.

_____. Informe sobre la situación patológica del Valle del Cauca. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía (Colombia) 4(12):1280-1300. 1941. (86)

El autor da un informe sobre los patógenos que atacan al cacao, dividiendo en enfermedades de la raíz, enfermedades del tronco y de las ramas, enfermedades de las mazorcas, y otras de menor importancia, también considera algunos problemas que tienen los árboles de sombra.

Hace una descripción completa de los síntomas de la Moniliasis que la llama enfermedad palúdica y del tipo de efecto que tiene sobre las almendras. Recalca el hecho de que si no se hace un combate adecuado y oportuno los daños que pueden ocasionarse serán pérdidas de hasta un 90% de las mazorcas. También hace mucho énfasis en la urgente necesidad de hacer más investigaciones y difusión de los conocimientos sobre el cultivo, especialmente para el combate de las enfermedades.

GARCÉS, C. Informe sobre cacao. Revista de
* la Facultad Nacional de Agronomía (Colom-
bia) 5(21):249-261. 1944. (87)

El autor presenta el informe del estudio que sobre las enfermedades del cacao realiza en la zona de Garzón en el Departamento del Huila.

Hace un análisis de la situación general de los cultivos para pasar luego a la descripción, los síntomas y los métodos de combate de las enfermedades predominantes de la zona que son: el Cáncer "Chancro" o "Llaga Roja", "Llaga Amarilla", "Lamparón", Ceniza o Pringue "Monilia".

Los métodos de represión para la "Monilia" son:

- Modificación del ambiente regularizando sombra y humedad.
- Aplicación de caldo bordelés al 4-4-50 cuando es mayor la abundancia de mazorcas pequeñas.
- Recoger las mazorcas "pringadas" con el fin de evitar la propagación de las esporas causantes de la infección.

GARCIA, C. Estimativo de cosechas de cacao en Colombia. Bogotá, Ministerio de Agricultura, 1950. (Manuscrito no publicado). (88)

_____. Breve análisis de la situación ca-
* caotera en Colombia. Cacao en Colombia
1:1-3. 1952. (89)

El autor hace un análisis de las causas del estancamiento de la producción de cacao, en Colombia, encontrando que son varios y de muy diversa índole los factores que han determinado esta situación destacándose entre las causas:

- Edad avanzada del tipo de cacao predominante - criollo y su comportamiento biológico en relación a los cambios del medio ambiente.
- Las enfermedades especialmente la Moniliasis que ataca a los nuevos tipos de cacao.
- La escasa rehabilitación de áreas improductivas.
- Las inadecuadas prácticas de cultivo.

_____. y NAUNDORF, G. Un año de experimen-
* tos sobre el control de la Moniliasis en
cacao. Cacao en Colombia 1:31-40. 1952. (90)

Después de una breve revisión de la lite-
ratura existente sobre la Moniliasis y su po-
sible combate, los autores comunican sus re-
sultados de un año de experimentación con di-

versos fungicidas en el combate de esta en-
fermedad y encuentran los siguientes resul-
tados:

- 1°- La limpieza en general de la plantación de cacao, una poda bien dirigida y la eliminación radical de todos los frutos enfermos reducen en alto grado la presencia de la Moniliasis.
- 2°- Los fungicidas usados, orgánicos e inor-
gánicos, no controlan eficazmente esta
enfermedad.
- 2°- El uso de los fungicidas solos no es re-
comendable en las plantaciones por su
acción desfavorable y perjudicial sobre
la fecundación, fructificación, marchi-
tamiento y caída prematura de los fru-
tos jóvenes.
- 4°- Si se usan fungicidas deben aplicarse
en combinación con ciertas sustancias
nutritivas y activas tales como la urea,
el glicerofosfato de calcio y el ácido
para-clorofenoxi acético.
- 5°- Ya que al principio de las épocas llu-
vias es cuando más se presenta el at-
aque o la manifestación de la Monilia-
sis, se considera prudente, como comple-
mento de la práctica de los métodos de
cultivos ya indicados, efectuar al prin-
cipio de las dos épocas lluviosas dos
aplicaciones sucesivas, con tres sema-
nas de intervalo, de fungicidas orgáni-
cos pero usándolos en combinación con
sustancias nutritivas y activas.

GARCIA, C. Las investigaciones en cacao.
* Cacao en Colombia 3:11-20. 1954. (91)

El autor hace una síntesis de los traba-
jos ejecutados por la Campaña Nacional de
Cacao durante el año. Las investigaciones
realizadas están encuadradas bajo los si-
guientes temas:

- 1) Selección
- 2) Propagación vegetativa
- 3) Fisiología
- 4) Enfermedades

En el capítulo enfermedades, se realiza-
ron investigaciones en relación a Antracno-
sis foliar y a Moniliasis.

En relación a Moniliasis las investiga-
ciones se encaminaron a buscar qué factores
hacen posible la presencia de la enfermedad:

1. Correlación de la frecuencia de la enfer-
medad con la presencia de dos especies de
insectos de la familia Pentatomidae.
2. Efecto de la inoculación de las flores y
la función del suelo en la diseminación
de la enfermedad.

En virtud de los resultados obtenidos se
puede concluir que, al presente, la "Monilia-
sis del cacao" tiene dos insectos transmis-
ores de una importancia fundamental en la di-

seminación de la enfermedad.

Presenta también el programa general de la Sección de Investigación para 1955.

GARCIA, C. Quinta reunión del Comité Interamericano del Cacao. Informe. Cacao en Colombia 3:21-28. 1954. (92)

El autor informa exclusivamente de los trabajos presentados en la Quinta Reunión del Comité Interamericano del Cacao, relativos a represión de enfermedades de importancia para Colombia. Pudrición Negra cuyo agente es *Phytophthora palmivora* Butl. y Moniliasis ocasionada por *Monilia* sp. que por las conclusiones obtenidas merecen una detenida y serena discusión.

Resultados de las investigaciones sobre represión de las enfermedades del cacao. In Conferencia Interamericana de Cacao, 5a., Turrialba, Costa Rica, 1954. Documentos. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1954. v. 2, 6 p. (Doc. 44). (93)

También resumen en: Cacao (Costa Rica) 3(4):13. 1954.

Reseña los experimentos que se llevan a cabo para combatir la enfermedad denominada Moniliasis o podredumbre acuosa, dando algunos resultados y observaciones, además de enumerar los tratamientos que se están aplicando.

Relata el efecto de los fungicidas en la prevención de la enfermedad, y sobre el proceso de la fructificación. Trata sobre la influencia de la poda y la eliminación de frutos enfermos sobre la incidencia de la Moniliasis.

Encontró que aún las parcelas testigos (sin tratamientos) redujeron su porcentaje de infección considerablemente, atribuyendo este hecho a la reducción del inóculo que hubo en toda la zona al iniciar el experimento, concluyendo que este hecho acompañado con la aplicación de algunos fungicidas a la zona sería la mejor forma de combatir la enfermedad.

Luego hace una descripción de los estudios sobre la patogenicidad del hongo, para cuyo objeto necesitaban establecer una metodología de inoculación, pero a pesar de inocular 3.372 frutos por 11 métodos, no consiguió inocular artificialmente ningún fruto. El autor da algunas explicaciones del posible por qué no hubo inoculaciones artificiales.

GONZALEZ, J. A. Prueba de fungicidas para el control de moniliasis en cacao porcelana. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. Caribbean Region 9:160-164. 1966. (94)

En busca de un medio de combate de la "Moniliasis" en el cacao porcelana, se probaron los fungicidas Cupravit (Oxicloruro de Cobre), Caocobre (Oxido cuproso), Maneb (etilenobis-ditiocarbaerato de manganeso) y Zineb (etileno bisditiocarbamato de zinc). Los dos primeros fueron usados a razón de 2.5 kg/ha y los dos últimos a 1 kg/ha. Todos fueron mezclados con DDT emulsionable del 25% a una dosis de 1 l/ha. Cada fungicida fue aplicado con un intervalo de 2 y 3 semanas.

El análisis estadístico demostró que:

1. La proporción de marzorcas buenas y marzorcas malas no es independiente de los tratamientos, sino que depende del fungicida utilizado y de la frecuencia de aplicación.
2. El tratamiento con Maneb + DDT con 2 semanas de intervalo entre aplicaciones dio rendimientos significativos superiores a los testigos y al resto de los tratamientos.

GREEN, M. J. Estudios sobre *Monilia rozeri* adelantados en Caldas, Colombia. El Cacaotero Colombiano no. 2:25-26. 1977. (95)

El autor hace una descripción de un ensayo sobre dispersión de esporas de *Monilia* que se está ejecutando en la Granja Luker.

GREGORY, P. H. y ROGERS, H. H. The Cocoa Programme of Instituto Colombiano Agropecuario. London, Overseas Development Administration, 1974. p. 61. (Mimeograph). (96)

A view of cocoa diseases. In Conferencia Internacional de Investigaciones en Cacao, 6a., Caracas, Venezuela, 1977. Caracas, 1977. v. 1, 20 p. (97)

El autor reporta las más importantes enfermedades que afectan económicamente el cacao en las diferentes áreas del mundo; entre ellas la *Monilia* es considerada como una de las más importantes. Hace una descripción de éstas, sus síntomas, sus daños y da ideas de la distribución geográfica. Considera los hospederos de algunas de ellas. También se dan algunos principios para com-

batirlos.

Sobre *Monilia*, relata la forma de penetrar el hongo y como invade los tejidos. Piensa que es una enfermedad muy suigéneris de la que ignoramos mucho y sobre la cual deberíamos saber mucho más, pues el daño potencial para zonas afectadas es muy grave, como para ponerle poca atención. Considera que no hay nada que pueda detener el ataque del hongo en cualquier parte donde se cultive el cacao. Da algunas recomendaciones para evitar el daño de las enfermedades.

GREGORY, P. H. Cocoa protection by quarantine. *Cocoa Growers' Bulletin* no. 27: 20-26. 1978. (98)

Se conoce muy poco sobre el hongo *Monilia royeri* que está confinado en la zona noroeste de América del Sur en Colombia y Venezuela, con pequeñas áreas en Perú y Panamá. Económicamente es importante. Puede ocasionar pérdidas hasta del 80%, comparable solamente a *Phytophthora palmivora* y *Crinipellis perniciosus*. Potencialmente puede ser muy dañino.

Se mencionan los lugares por los cuales se puede mover material genético de importancia para los países productores. Se resume la metodología aplicada para tales casos.

Resalta la necesidad de tomar medidas cuarentenarias para la introducción de plantas que pueden ser potenciales acarreadoras de las enfermedades.

Recomienda el uso de cultivo de tejidos para el fácil intercambio de material completamente libre de patógenos y plagas.

GUTIERREZ, H. Resúmenes de los resultados experimentales obtenidos en sus programas de investigación en cacao (con especialidad sobre Moniliasis). Manizales, Colombia, Granja Luker, 1973. 10 p. (Mimeografiado). (99)

HALL, C. J. VAN. Cacao. 2 ed. London * McMillan, 1932. 514 p. (100)

Monilia pp. 254-255.

Hace una rápida descripción de los síntomas generales de la enfermedad, recalcando la forma de pudrición acuosa. Cree que esta enfermedad se inició en Ecuador. Hace mención de la falta de estudios sobre el organismo y la enfermedad en general.

HOLLIDAY, P. Cultivated cocoa in Colombia. * *Journal of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago* 53:397-399, 401-403, 405-406. 1953. (101)

Hace referencia sobre la distribución del cacao y los diferentes tipos, al mismo tiempo las más importantes enfermedades en Colombia y su importancia económica. Da a conocer que en las selvas de la Amazonía Colombiana hay muchas especies de *Theobromas*, una no identificada tenía mazorcas enfermas con los síntomas muy parecidos a aquellos que presenta *Monilia royeri* en cacao.

Sugiere que las primeras introducciones de cacao a Colombia fueron probablemente todo de tipo criollo, de mazorcas de tamaño mediano a pequeños, tanto rojos como verdes. Subsecuentes introducciones pudieron ser de otros tipos o forasteros, ya que ahora se encuentran de todo tipo. Describe el material genético que encontraron en otras partes y sugiere que hay mucho por ver en esos países sudamericanos para obtener germoplasma para mejoramiento.

_____. Spread of pod rot of cacao, *Monilia royeri*, a dangerous pathogen. *Commonwealth Phytopathological News*. 3(1):12. 1957. (102)

El autor sugiere que la presencia de Moniliasis en Panamá, quizá no se deba al acarreo de mazorcas enfermas de San Jerónimo, Colombia, sino más bien, que la especie *Theobroma gileri* Cuatr., que es otro huésped conocido, haya sido el responsable, puesto que esta planta puede estar en forma silvestre en esa área, en los límites de Panamá y Colombia. Hace mención de lo poco que se conoce sobre el organismo causante de la enfermedad y relata la importancia económica que tendría esta enfermedad si avanza hasta Centro América y el Caribe.

_____. *Monilia royeri*. In C.M.I descriptions of pathogenic fungi and bacteria kew. London, Commonwealth Mycological Institute, 1970. pp. 221-230. (103)

_____. Some tropical plant pathogenic fungi, of limited distribution. *Review of Plant Pathology* 50:337-348. 1971. (104)

Monilia royeri p. 341

Hace un resumen de la historia de la enfermedad, resaltando lo poco que se cono-

ce sobre el ciclo de vida y aún afirmando que duda de que los postulados de Koch, hayan sido completados por algún científico.

Describe la distribución geográfica del patógeno y su posible origen de un hospedero diferente a cacao (*Theobroma gileri*).

Reseña los síntomas y las lesiones que el hongo provoca. Considera que es admirable que habiendo tanto movimiento de cacao en América la enfermedad no se haya esparcido por otros lugares. Recomienda hacer más estudios básicos para conocer algo más sobre este patógeno.

IMLE, E. P. Distribución de material fito-
* técnico y medidas de cuarentena para el cacao. Boletín Fitosanitario de la FAO 14(6):128-134. 1966. (105)

El autor hace un resumen de los resultados del mejoramiento para resistencia a enfermedades en los últimos años considerando las enfermedades más importantes en el mundo cacaotero, considera la Monilia como la tercera enfermedad más importante. Hace una ligera descripción de la distribución geográfica y resalta la importancia de tomar medidas cuarentenarias para evitar riesgos en la extensión de la zona afectada.

Da a conocer estudios realizados en Ecuador sobre posibles materiales que deberían ser distribuidos para los programas de mejoramiento en todos los países afectados.

JOHNSTON, J. R. El cultivo de cacao. Boletín de la Unión Panamericana 66:871-891. 1930. (106)

JORGENSEN, H. Monilia pod rot of cacao in
* Ecuador. Cacao (Costa Rica) 15(4):4-13. 1970. (107)

La enfermedad Monilia fue reportada por primera vez en Ecuador en 1916 por Rorer. Las pérdidas causadas por esta enfermedad, sumada a la aparición de "Escoba de Bruja", redujeron la producción de cacao, en este país, de 1.000.000 de quintales en 1916 a 300.000 quintales en 1933.

Se presenta una revisión de las investigaciones sobre el hongo, las condiciones favorables para su desarrollo y los métodos de transmisión, que a veces se sospechaba estar asociada con heridas de insectos en la edad temprana de los frutos.

Aparentemente los cacaos de tipos Trinitarios, denominados Venezolanos, son más susceptibles que el Cacao Nacional.

Aunque no aparecieron evidencias experimentales de la influencia de la sombra en el

grado de infección, se recomiendan podas de claro en plantaciones con densidades altas.

Los resultados de varios ensayos para combatir Monilia con productos químicos han sido muy variables. En algunos casos se ha conseguido mejorar la producción con el uso de Zineb, 1,5 kg/ha en 25 galones de agua aplicados a bajo volumen. En la mayoría de otros casos, los resultados han sido muy pobres.

KROBER, H. Aportaciones a la biología de
* la Monilia de las frutas de pepa y hueso. Hofchen-Briefe 41:171-217. 1952. (108)

El presente estudio se refiere sobre todo a dos especies de moniliasis de las frutas *Sclerotinia fructigena* y *S. laxa*, llamadas "forma" de la fruta de pepa y "forma" de la fruta de hueso. Se aclara la sistemática de las monilias.

Se estudia el desarrollo de los gérmenes "in vitro" en su dependencia con la temperatura, estudiando el desarrollo del micelio, los conidios y los esclerotios. Al mismo tiempo se estudian los organismos en su dependencia de la humedad y de la luz, en las mismas fases descritas anteriormente.

También se hacen varios estudios sobre los huéspedes, tanto en su comportamiento durante el período vegetativo como durante la invernada y de como se comporta para iniciar la infección después de la invernada.

Al final del estudio se hace un resumen de las observaciones de diagnóstico diferencial en consideración de los factores ambientales descritos anteriormente, mostrando una serie de propiedades características y reacciones específicas de las dos especies en mención. Concluye una serie de puntos como resultado de las observaciones "in vitro" y de las observaciones al aire libre, respecto a las relaciones entre el huésped y los gérmenes.

LASS, R. A. Cocoa in Ecuador. Cocoa
* Growers' Bulletin 14:8-15. 1970. (109)

El autor hace una corta historia de la producción de cacao en el Ecuador, resaltando el hecho de que siendo el primer productor de cacao en el mundo, su producción declinó rápidamente debido a la aparición de la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosa*) y la Moniliasis (*Monilia roreri*), dos enfermedades que afectan gravemente las mazorcas del cacao con pérdidas bastante elevadas.

También hace una reseña de la historia de la industria y resalta el hecho de la

paulatina desaparición del material "Nacional" que tiene el famoso sabor "arriba" que adquiere premio en el mercado mundial.

Describe las condiciones típicas que caracterizan la zona cacaotera del país explicando, el porqué, a pesar de ser una zona con clima promedio muy diferente a las otras zonas cacaoteras del mundo, se puede obtener buena producción y alta calidad. Enfatiza las cuantiosas pérdidas ocasionadas por las enfermedades, hace recomendaciones para su combate.

Plantea el excelente futuro que puede tener la industria cacaotera del país, sujeta a un buen combate de *Monilia* y al mayor uso de insumos en las plantaciones.

LIABEUF, J. Rapport de mission en Colombie. Paris, IFCC., 1974. 28 p. (Mimeografiado). (110)

LOPEZ F., R. Fisiología de la germinación * de esporas de *Monilia* sp. Cacao en Colombia 3:183-207. 1954. (111)

El autor incluye una revisión general de los principales trabajos sobre la Moniliasis del cacao, causada por el *Monilia* sp. Hace una descripción de los factores que influyen en la germinación de las esporas, estableciendo bases para estudios posteriores.

En una serie de experimentos preliminares determina que la edad es uno de los principales factores limitantes en la germinación de las esporas de *Monilia* sp. Se obtuvieron elevados porcentajes con esporas jóvenes (1 a 2 días de formados) en comparación con las de esporas maduras (3 a 8 y más días de formados). Al estudiar varios de los factores que afectan la germinación, utilizando esporas maduras, se obtuvieron porcentajes de germinación muy bajos y en muchos casos hasta negativos.

Mediante la comparación de varios métodos, se estableció una forma simple, rápida y efectiva para aislar el hongo en el laboratorio. Así mismo, en pruebas comparativas usando varios tipos de cámaras de germinación, se demostró que frascos con agua destilada y cubre-objetos con una gota de la suspensión de esporas, sellados con vaselina, daban los mejores resultados.

Esporas jóvenes de mazorcas enfermas, dieron un mayor porcentaje de germinación que esporas jóvenes de cultivos del hongo.

Se estudiaron, en una serie de experimentos individuales, utilizando esporas jóvenes de mazorcas, los distintos factores que influyen en la germinación de los esporas. El agua bidestilada y el filtrado de suelo al 1% dieron los más altos porcen-

tajes de germinación, en comparación con otros 20 medios nutritivos usados. Las vitaminas B1 y C tuvieron algún efecto estimulante en la germinación.

Se estableció que el pH óptimo para la germinación de esporas de *Monilia* sp. es 6 y que la luz no ejerce una influencia apreciable sobre el porcentaje de germinación.

Logró demostrarse que las esporas de *Monilia* sp. germinan en ausencia de agua y que la humedad relativa más favorable para la germinación fue de 80,5%.

Aunque no se hicieron pruebas de germinación bajo condiciones de temperaturas reguladas, sin embargo se observó que las esporas germinan mejor a temperaturas bajas de laboratorio (22°C) que a altas (32°C).

LLANO, E. Cultivo del cacao. Bogotá, * Colombia, Ministerio de Economía Nacional, 1947. 150 p. (112)

Monilia pp. 132-134.

El autor hace una descripción de los síntomas de la *Monilia*, especialmente cuando la mazorca está en estado bastante tierno. Describe los signos típicos de la enfermedad y asume que el medio más lógico de transmisión debe ser con el viento, pero al mismo tiempo aclara que algunos insectos también deben ser portadores del hongo. Expone varios puntos por los que piensa que el cacao tipo Criollo es más resistente a la enfermedad. Da algunas recomendaciones sobre el combate de la enfermedad sobre todo en aspectos sanitarios. Como recomendación, más importante, encontramos la de enterrar las mazorcas que se presenten enfermas.

_____. Conferencias de microbiología. Palmira, Colombia, Universidad Nacional, 1966. (Manuscrito mimeografiado no publicado). (113)

MALAGUTI, G. y DIAZ CAMERO, H. Observaciones sobre las enfermedades del cacao en Venezuela. In Conferencia Interamericana de Cacao, 7a., Palmira, Colombia, 1958. Informes. Bogotá?, División de Investigaciones Agropecuarias, 1958? pp. 163-164. (114)

Se describen las principales enfermedades de las plantas de cacao presentes en el país, las cuales están distribuidas en zonas bien demarcadas; así por ejemplo: la "Escoba de Bruja" en oriente, la "*Monilia*" en occidente, la "Necrosis del Tronco" nor

Ceratostomella en los cacaotales del centro y la Phytophthora que está distribuida en todo el país pero su incidencia es mayor en Barlovento. Se mencionan algunos factores que posiblemente influyen en su localización a esas regiones.

McLAUGHLIN, J. H. Observations on cacao in
* Colombia. Cacao Information Bulletin
(Costa Rica) 2(6):1-2. 1950. (115)

Describe la zona cacaotera del Valle del río Cauca y algunas otras zonas. También comenta sobre las características de la Estación Experimental Agrícola de Palmira.

Estima por la información obtenida que la Moniliasis es la enfermedad que más daño causa al agricultor colombiano con pérdidas de hasta el 80%. Hace descripciones de otras enfermedades y algunas plagas.

Observations on cacao in Ecuador.
* Cacao Information Bulletin (Costa Rica)
2(4):1-5. 1950. (116)

Describe un viaje a Ecuador por 19 días en diferentes haciendas productoras de cacao. Comenta de las condiciones de la hacienda Clementina, de Pichilingue, Tenguel y la Empresa Renovadora de Cacao.

Hace una descripción de sus observaciones de Escoba de Bruja y Monilia que eran enfermedades del cacao que el autor veía por primera vez y algunos comentarios de las diferencias con Phytophthora y otras enfermedades que provocan la pudrición de la mazorca. Recomienda estudiar más métodos de combate de la enfermedad.

Observations on cacao in Perú.
* Cacao Information Bulletin (Costa Rica)
26(6):3-4. 1950. (117)

Expone algunos datos históricos del cultivo del cacao en Perú y las zonas donde se le practica. Hace un recuento del efecto de enfermedades como Escoba de Bruja, Monilia, Phytophthora y Colletotrichum, describiendo una situación en la cual toda mazorca observada padeció de alguna de las enfermedades antes mencionada. Describe algunas áreas de producción y sus problemas. Da algunas estadísticas de producción de Perú.

MANOTAS, A. El contenido de azúcares y ácidos orgánicos de la cáscara de la mazorca de cacao y su probable reacción con el ataque de enfermedades. Acta Agronómica (Colombia) 3(3):175-188. 1953. (118)

Después de considerada la literatura, determinado el contenido de glucosa, ácidos

orgánicos, pectinas y sustancias taníferas y observadas las relaciones entre éstas, los ataques de hongos, los ácidos antes mencionados, la dextrosa, etc., se obtuvieron los siguientes resultados:

1. La cáscara de la mazorca de cacao contiene algo de glucosa. El contenido más alto se encuentra en el estado medio y adulto de la mazorca.
2. El contenido en ácidos orgánicos, especialmente de ácido cítrico, ácido acético, es más alto en el estado medio y adulto que en cualquiera de los otros estados.
3. El contenido en ácido tartárico es más o menos el mismo durante los estados de desarrollo de la mazorca, excepto en el estado de pepino, en el cual su contenido es muy bajo.
4. El ácido oxálico no fue posible encontrarlo en los estados intermedios y apenas hubo vestigios indeterminables en los estados de pepino y maduro.
5. El contenido en sustancias taníferas en la cáscara de la mazorca de cacao, es muy alto en el estado de pepino, tierno y maduro, pero muy bajo en el estado medio y adulto.
6. Según las observaciones hechas, es posible que haya una íntima relación entre el ataque de hongos, que siempre se presenta en los estados medios y adultos, y el alto contenido de estos dos estados en glucosa, ácido cítrico, ácido acético, pectinas y en parte también de ácido tartárico, con un bajo contenido de sustancias taníferas.
7. El alto contenido de las sustancias taníferas en los estados tierno, pepino, maduro, coincide con el bajo contenido de estos estados en pectinas, azúcares y ácidos orgánicos.
8. Todos los experimentos verificados y las determinaciones hechas sirven como base para futuros trabajos en la lucha contra las diversas enfermedades que atacan preferentemente la mazorca de cacao.

MEZA SANJOJA, C. R. y LEON, V. Control químico de la moniliasis y mancha de agua del cacao. Revista Facultad de Agronomía (Venezuela) 2(1):17-29. 1972. (119)

Se presentan los resultados de un experimento sobre el combate químico de la "Moniliasis" y "Mancha de Agua" del cacao. Se compararon cuatro fungicidas: Cupravit, 2,5 kilogramos por hectárea, Dithane M-45 y Dithane Z-78 1,25 kilogramos por hectárea respectivamente, Antracol, 2 kilogramos por hectárea. Los fungicidas se aplicaron a

1, 2 y 3 semanas de intervalo y se mezclaron con un adherente (Citowett) en la proporción de 0,06 por ciento.

El efecto de los fungicidas sobre el control de la Moniliasis fue estadísticamente significativo en relación al testigo. Por lo contrario, los tratamientos empleados no tuvieron efecto sobre el control de la "Mancha de Agua". La efectividad de los fungicidas sobre la "Moniliasis" fue la misma a los tres intervalos de aplicación usados.

De acuerdo a los resultados se puede inferir que la fase crítica de infección de ambas enfermedades ocurre en períodos diferentes. La infección por Monilia es en la primera fase del desarrollo de los frutos y la "Mancha de Agua" al aproximarse la maduración de las mazorcas. El aumento de la precipitación corresponde al aumento de incidencia de ambas enfermedades.

Debido a los resultados satisfactorios con el fungicida Cupravit, éste se podría recomendar para la realización de un programa de aspersión comercial, aplicado a razón de 2,5 kilogramos por hectárea y a tres semanas de intervalo entre aspersiones.

Durante las primeras aspersiones coincidiendo con la floración se observó una fuerte caída de las flores. Se relaciona la causa a la fuerte presión de la asperjadora al rociar los fungicidas. En consecuencia, se recomienda iniciar las aspersiones inmediatamente después de la fecundación de las flores.

MEZA SANOJA, C. Efecto de Benlate y Cupravit sobre el combate de la moniliasis y mancha de agua del cacao. Revista de la Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia (Venezuela) 2(3):87-94. 1973. (120)

Los fungicidas Benlate a las dosis siguientes: 250, 500 y 750 gramos por hectárea, y Cupravit a 2.500 gramos por hectárea, se compararon entre sí, bajo condiciones de campo en el combate de "Moniliasis" y "Mancha de Agua" del cacao.

Entre las dosis e intervalos de aplicación de Benlate hubo diferencias estadísticamente significativas y esto pudo ser debido a una alta incidencia de *Mecistorrhinus tripterus* F.

Para "Mancha de Agua" hubo diferencias significativas para el fungicida Cupravit y para la dosis intermedia de Benlate.

De acuerdo a los resultados se puede inferir que el fungicida Benlate no tuvo propiedades sistemáticas.

La producción total de mazorcas fue mayor con el fungicida Benlate y hay una ten-

dencia de aumento de la misma, a las mayores concentraciones usadas. En las plantas tratadas con Cupravit se observó una notable reducción en el número de mazorcas, en comparación a las tratadas con Benlate.

El número de mazorcas fue mayor a 3 semanas que a 2 semanas.

En base a observaciones de campo, el desarrollo de Moniliasis ocurre en mayor proporción en plantas que reciben más luminosidad.

MOLINARY, S. Tratamiento de las enfermedades de las plantas. Washington, D.C., Unión Panamericana, División de Educación, 1956. 36 p. (Serie de Publicaciones de Educación Técnica). (121)

Monilia p. 9.

Este trabajo contiene información de como preparar un plan de enseñanza sobre los medios preventivos y curativos de las enfermedades y parásitos de las plantas.

Los cultivos que trata son: algodón, arroz, banano, berenjena, café, caña de azúcar, citrus, durazno, papa, pimiento, repollo, tabaco, tomate, trigo. En relación al cacao da información sobre Escoba de Bruja, Podredumbre de la cápsula, Podredumbre Negra de la bellota del cacaotero, Pudrición Húmeda de la cápsula del cacao.

MORENO, L. J., ZULETA C., L. y LAURENT, A. * Manual para el cultivo de cacao. Medellín, Colombia, Compañía Nacional de Chocolates, 1968. 127 p. (122)

Monilia pp. 101-102.

Este manual comprende una serie de recomendaciones muy prácticas para el cultivo del cacao, sobre todo para el finquero, explicando en forma práctica y sencilla todas las fases del cultivo. En el capítulo de las enfermedades, los autores consideran a la Monilia como la enfermedad económicamente más importante. Se hace una breve descripción de los síntomas y se dan algunas recomendaciones para el combate químico de la misma.

MUNTZING, A. Resistencia del cacao a enfermedades en pruebas de campo de la hacienda Clementina, Ecuador. In Conferencia Interamericana de Cacao, 7a., Palmira, Colombia, 1958. Informes. Bogotá, División de Investigaciones Agropecuarias, 1958. pp. 183-186. (123)

Se presentan datos sobre la resistencia a la enfermedad Escoba de Bruja de 32 clones

ICS y de 18 otros clones, la mayoría de los últimos procedentes de la hacienda Clementina, Ecuador, y algunos de la región del Alto Amazonas. Los clones SCA 6, SCA 12 y P 12 A resultaron con mayor grado de resistencia.

NAUNDORF, G. Contribuciones al problema de
* la moniliasis en cacao. Cacao en Colombia 3:35-61. 1954. (124)

El autor describe sus observaciones y experimentos relacionados con el problema de la Monilia en el cultivo de cacao e informa sobre los resultados obtenidos:

1. Todos los frutos enfermos de Monilia muestran lesiones, picaduras o pinchazos y se puede suponer que esta lesiones causadas por insectos, etc., son necesarias para la propagación de la enfermedad.

2. El viento, los movimientos de aire y la lluvia llevan los esporos al suelo y los reparten por toda la plantación e incluso los suben a la copa de los árboles.

3. En árboles que tienen muchos frutos enfermos se observan más pepinos marchitos.

4. Dos especies de chinches (Pentatomidae) frecuentan las mazorcas y se mantienen especialmente en la base de la mazorca alrededor del pedúnculo.

5. Hasta la fecha no se han conocido medidas eficaces para reprimir la enfermedad. El uso de fungicidas no es aconsejable, porque aumenta el marchitamiento de frutos jóvenes y disminuye la cosecha. Medidas de cultivo, como limpieza, poda y eliminación constante de los frutos enfermos tampoco es una medida eficaz para extinguir la enfermedad.

6. Asperjar el suelo con fungicidas disminuye la cantidad de frutos enfermos.

7. Parece que el suelo desempeña un papel importante en la diseminación del patógeno. El suelo inoculado con muchas esporas aumenta la cantidad de frutos enfermos de los árboles que crecen sobre el área tratada.

8. Entre los insectos que son portadores de conidias se encuentran especialmente dos especies de chinches de la familia de Pentatomidae.

9. Mazorcas enchuspadas en saquitos de tela, empolvadas con conidias de Monilia y con chinches metidos en los saquitos se enfermaron en seis semanas el 77% de las mazorcas tratadas en esta forma, mientras que las mazorcas de Control dieron solamente 3,2 y 15% de frutos enfermos. Se concluye que las chinches (pentatomidae) son los vectores principales de la enfermedad de Monilia y que la transmisión es una zoocoría combinada con Anemocoría y Antropocoría.

10. Frutos de cacao que se pincharon en su base con alfiler y se inocularon en las lesiones causadas se enferman más, pero frutos pinchados con alfiler e introducido antes en extracto de chinche se enfermaron en 4 semanas el 66%. Parece que una sustancia de las chinches es capaz de preparar en modo especial la lesión causada por los animales para que el patógeno se propague mejor.

11. La Monilia es un factor nuevo del marchitamiento de frutos jóvenes.

12. Flores polinizadas artificialmente e inoculadas con esporas de Monilia forman menos frutos que sin esta manipulación (Control = 77% Flores inoculadas=16%).

13. El mejor pH para la germinación de esporas de Monilia es el de 6,0.

14. La viabilidad de las esporas no es muy larga. En los primeros dos días de su formación no germinan. El óptimo de germinación se obtuvo a los 9 días. Estos son los datos de germinación de conidias recogidas en condiciones naturales.

Después de una discusión de los resultados y dar sus ideas sobre una lucha en el futuro, el autor termina su trabajo con la bibliografía correspondiente.

NAUNDORF, G. Nueva contribución al problema de la moniliasis en cacao y su represión. Cacao en Colombia 4:11-14. 1955. (125)

El autor describe investigaciones realizadas para ver si hay relación sobre transmisión de la Moniliasis por insectos.

Posteriormente realizó un ensayo exploratorio aplicando insecticidas y fungicidas en forma combinada destinados los primeros a contrarrestar los transmisores y los segundos a reducir la fuente de inóculo.

Se empleó oxidul-ultra (óxido cuproso) y el verindal-ultra (B.H.C.) en proporción de 1.5 k y 250 gr. respectivamente cada 400 árboles.

Siendo los resultados prometedores se está desarrollando un nuevo programa de aspersiones.

. Die Monilia-Krankheit bei
* *Theobroma cacao* L. mit besonderer
Brucksichtigung der Übertragung
durch. Baumwanzen und ihre Bekämpfung. Gordian 59(1412):13-16, (1413):
12-13, (1414):10-12. 1959. (126)

El autor hace una descripción de la enfermedad Monilia, causada por el hongo *Monilia rozeri* Cif., de los daños causados en

las plantaciones de cacao de Colombia y Ecuador, de los métodos usados para el combate de la enfermedad, de sus observaciones en las plantaciones, del material y de los métodos empleados. Este trabajo presenta los resultados de sus investigaciones sobre la transmisión de esta enfermedad. Este conocimiento es muy necesario para combatir con éxito la mencionada Moniliasis. El autor concluye por demostrar la importancia del chinche del árbol de cacao *Mecistorhinus tripterus* F. como agente de inoculación de la Moniliasis de la mazorca del cacao. La forma de la transmisión es una indirecta, es una zoocoria en la forma de una transmisión por lesión epizoica en relación con una anemocoria y antropocoria. Con el uso de fungicidas e insecticidas será posible controlar eficazmente esta enfermedad en las plantaciones del cacao.

NAUNDORF, G. y MILLER, R. Werkzeuge und
* Maschinen in der Kakaokultur. Gordian
1534:789-793. (Cont.). 1964. (127)

Es reciente, y todavía limitado, el uso de máquinas en el cultivo del cacao; sin embargo, se deberán establecer nuevas plantaciones con miras a una futura mecanización. Implementos y máquinas que pueden utilizarse provechosamente bajo las condiciones actuales en varios países incluye: (1) sierras mecánicas para la tala y corte de los árboles para aclaramiento del bosque y operaciones de construcción de carreteras; (2) perforadores de huecos para plantaciones; (3) podaderas y sierras en palos para remover ramas infectadas en la cima de los árboles; (4) rociadores y espolvoreadores para el control de enfermedades y pestes. Colombia es el primer país que ha utilizado el aeroplano para plantaciones de cacao, por ejemplo para el control del insecto *Mecistorhinus tripterus*, que parece transmite la enfermedad monilia.

_____. y MILLER, R. Werkzeuge und Maschinen in der Kakaokultur. Gordian
* 1571-1572:5-9. (Concl.). 1966. (128)

Esta es la conclusión del artículo que aparece en Gordian 1534. La parte principal del artículo consiste en la descripción de la construcción y operación de varios tipos de aparatos para rociar y espolvorear químicos, para el control de pestes, enfermedades y malezas en campos de cacao. En Colombia, el tipo de rociador Swingfog ha dado excelentes resultados, por ejemplo en el control de la enfermedad Monilia. El resto del artículo describe brevemente los azados para el control manual de malezas, un

cultivador de suelo para viveros operado manualmente, propagador para estacas e implementos para tala de árboles y para cosechar y abrir las mazorcas. Un quebrador mecánico de mazorca construido en Colombia no dio resultados satisfactorios.

NAVAS, C. Resúmenes de tesis de grado y post-grado de ingenieros agrónomos que se encuentran en la biblioteca de Pichilingue 1954-1972. Pichilingue, Ecuador, INIAP, 1973. 63 p. (Publicación Miscelánea no. 7). (129)

_____. Compendio de las tesis de grado
* sobre cacao realizadas en la Estación Experimental Pichilingue, 1956-1972. Pichilingue, Ecuador, INIAP, 1973. 61 p. (Publicación Miscelánea no. 8). (130)

El presente trabajo constituye un resumen de las investigaciones realizadas en los diferentes aspectos del cultivo de cacao, en calidad de tesis de grado de los estudiantes de diversas facultades de agronomía del país.

NOSTI, J. Café, cacao y té. Barcelona,
* Salvat, 1953. 687 p. (131)

Monilia pp. 232-233.

El libro comprende tres cultivos: cacao, café y té con una descripción completa de cada uno de ellos. Su historia, origen, botánica, cultivo, enfermedades y plagas, beneficio y comercialización.

Es un tratado completo del cacao en el cual se consideran todos los aspectos del cultivo. En la página 232 se hace una pequeña reseña sobre la Monilia, da algunos síntomas ligeros y el medio de combatirla. El libro presenta capítulos generales de recomendaciones para el combate de las enfermedades en general.

OBANDO, N. Cultivo del cacao. Bogotá,
* Ministerio de Agricultura y Comercio,
s.f. 52 p. (132)

El autor cree que la enfermedad es causada por el hongo *Monilia fructigena*. Describe los síntomas y los signos de la enfermedad, haciendo sobresalir la formación de la abundante felpa blanca que se forma en el exterior de la mazorca. Hace recomendaciones para el combate de la enfermedad, sobre todo saneamiento y aplicaciones

de caldo bordelés. Menciona la siembra de variedades resistentes.

OCAMPO, F., ARANZAZU, F. y CORREA N., J. T.
* Evaluación de cinco fungicidas para el control de la moniliasis del cacao. Noticias Fitopatológicas (Colombia) 5(2):105. 1976. (Sólo sumario). (133)

Durante el período comprendido entre febrero de 1972 y febrero de 1973 se llevó a cabo una investigación con el fin de evaluar la eficiencia de cinco fungicidas para el combate de la moniliasis del cacao causada por *Monilia rozeri* Cif. & Par., en híbridos comerciales de la finca "Antioquía Grande", municipio de Turbo, Antioquía. Se usó un diseño de bloques al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos fueron: prácticas agronómicas (deschuponadas mensuales, regulación de sombrero, drenajes, control de malezas), y prácticas agronómicas adicionales con cada uno de los siguientes fungicidas: Benlate (50% Benomyl) 200 g/Ha más B.S.O. (aceite mineral) 300 ml/Ha, Sclex (30% Dichlozoline) 700 g/Ha, Difolatan 4F (48% Captafol) 2,5 L/Ha, Tecto 40F (42.7% Thiabendazole) 325 ml/Ha y Oxicob 50 (61,5% Oxicloruro de cobre) 3,5 Kg/Ha. Los árboles recibieron una poda fuerte al iniciarse el experimento y cinco meses después de realce. Las cosechas se realizaron cada dos semanas, determinando en cada parcela el número de mazorcas sanas, el de mazorcas afectadas por moniliasis y el peso húmedo de la almendra utilizable. Además, en las semanas intermedias se recogieron y cuantificaron las mazorcas enfermas. El análisis estadístico de los datos tomados para las tres variables consideradas indica que los fungicidas Oxicob 50 y Difolatan 4F fueron los más eficientes, en tanto que, Benlate, Sclex y Tecto 40F no presentaron diferencias significativas con respecto al testigo.

OECHSLI, L. P. Recent developments in the control of cocoa pests and diseases in Latin America. In Cocoa Conference, London, 1957. Report. London, Cacao, Chocolate and Confectionery Alliance, 1958. pp. 71-77. (134)

Hace un análisis minucioso de los últimos avances en el combate de las principales enfermedades que atacan al cacao, haciendo especial referencia a la Estación Experimental en Pichilingue y al IICA, Turrialba.

Describe los métodos de combate de la Escoba de Bruja, el Mal de Machete, la Podredumbre Negra y la Moniliasis.

Informa sobre un experimento diseñado en Pichilingue para el combate específico

de la Moniliasis, usando 6 fungicidas de base cúprica y azufre mojable y algunos resultados obtenidos hasta la fecha de escribir el informe. Azufre mojable fue el que mejor combatió la enfermedad e incrementó el rendimiento.

Reseña algunas técnicas y experimentos para aplicar algunos productos que se estaban realizando en ambos centros de investigación.

ORELLANA, R. G. Enfermedades del cacao en Venezuela, Colombia, Ecuador y Trinidad. Boletín Fitosanitario de la FAO 2(4):49-52. 1954. (135)

El autor realizó del 3 de mayo al 5 de junio de 1953 un viaje para estudiar la situación del cultivo del cacao y sus enfermedades en Ecuador, Colombia, Venezuela y Trinidad. Las enfermedades que destacan son: "Escoba de Bruja", "Moniliasis del cacao" y "Podredumbre Negra de la mazorca".

La monilia de la mazorca del cacao. Cacao (Costa Rica) 3(9):3-4. 1955. (136)

El autor hace notar la falta de información básica sobre los factores que afectan su incidencia, tales como el modo de infección de la mazorca por el patógeno, el desarrollo de la enfermedad, la sobrevivencia del hongo, los métodos de disseminación y la resistencia del cacao a la enfermedad y su combate.

La moniliasis y otras enfermedades del cacao en el este de Panamá. Boletín Fitosanitario de la FAO 4(11): 168-169. 1956. (137)

En un reconocimiento realizado en 1956 en las plantaciones de cacao de Panamá se observaron las siguientes enfermedades:

- Moniliasis del cacao --causado por *Monilia rozeri*-- en cacaoteros de tipo Forastero Rojo en la comarca de San Blas, Zona de Ailigandi, y en la Zona de Paya, Provincia de Darién.

- Moho de las Hilachas --causado por *Pellicularia* sp. y Antracnosis -*Collectotrichum* sp.-- en la Provincia de Darién.

- Necrosis marginal --deficiencia de potasio-- en Puerto Obaldia, Provincia de Darién.

- Podredumbre de la Mazorca --causada por *Phytophthora palmivora* en la zona de Paya, Provincia de Darién.

PARODI, E. Sulle cause della decadenza della cultura del cacao all' Ecuador e possibili rimedi. L'agricoltura Coloniale 30:121-127. 1936. (138)

PARSONS, J. J. The antioqueñan colonization of western Colombia. s.l., Ibero-Americana Service University of California, 1949. (139)

PLATA, L. J. Monilia en cacao, *Monilia rozeri* Cif. & Par. Palmira, Universidad de Colombia, 1966. (Mimeograph.). (140)

PEREZ, L. y POSADA MATA, A. Efecto del boro * sobre el hongo *Monilia rozeri*. El Cacaotero Colombiano no. 7:57-63. 1978. (141)

El estudio hace relación de algunos ensayos de laboratorio para determinar la influencia del elemento Boro sobre el desarrollo del hongo.

Se probaron medios regulares de crecimiento de PDA y PDA+una pastilla de chocolate (Cruz amargo) por litro.

El hongo *Monilia rozeri* aparece como un organismo muy sensible al Boro. Su crecimiento y su potencial de reproducción son disminuidos, al ser expuestos a concentraciones de Boro, que no causan efecto alguno en otros hongos.

Las plántulas de cacao, por otro lado, demostraron ser muy resistentes a las aplicaciones de Boro en altas concentraciones. Se sugiere hacer ensayos de campo, puesto que las deficiencias de Boro son muy comunes, especialmente en Colombia.

PEREZ ZAMORA, A., REYES E., H. y REYES, L. * C. DE. Programa de mejoramiento genético de cacao en Venezuela. In International Cocoa Research Conference, 4a., St. Augustine, Trinidad, 1972. Proceedings. St. Augustine, Trinidad, 1972? pp. 57-68. (142)

Se presentan las características de las diferentes zonas cacaoteras de Venezuela y los trabajos de mejoramiento genético que actualmente se conducen a través de la Estación Experimental de Caucaagua, con el fin de elevar los rendimientos de este cultivo.

La metodología sigue los principios básicos de Mejoramiento Genético aplicados en otros países, pero con adaptaciones propias a los problemas del área cacaotera venezolana. En este sentido se indican las introducciones de germoplasma, las características de

la selección de plantas individuales realizadas en las diferentes zonas y los resultados de algunas comparaciones de clones.

Se señalan excelentes resultados obtenidos en cruces de criollos por amazónicos, donde se ha logrado precocidad, vigor, alto rendimiento, cierta tolerancia a enfermedades y tamaño de almendra satisfactorio.

En mejoramiento de cacao criollo se dan los resultados preliminares de algunas combinaciones sobresalientes entre padres de alto grado de homocigosis y buena habilidad combinatoria; entre ellos se destacan cruces de Porcelana con clones del tipo Chuao y Ocumare.

Finalmente se dan los resultados preliminares de la evaluación de algunos cultivares usados en el Programa de Mejoramiento en cuanto a su resistencia a *Marasmius*, *Ceratocystis* y *Fusarium*.

POLONIA, S. R. Enfermedades del cacao * (*Theobroma cacao* L.) en Colombia. Acta Agronómica (Colombia) 7(1):1-70. 1957. (143)

Moniliasis pp. 31-40.

Tesis presentada como requisito parcial para optar el título de Ing. Agr. en la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía de Medellín en 1956.

El autor presenta una discusión sobre las principales enfermedades que afectan el cacao en Colombia, basada en una revisión completa de los trabajos nacionales y extranjeros sobre el tema y complementada con observaciones propias. Agrupa las enfermedades en:

1. Enfermedades radiculares, considerando dentro de éstas la Llagá Blanca (*Armillaria mellea* Karst.) y la Llagá Negra (*Rosellinia* sp.).

2. Enfermedades del tronco y ramas, entre las cuales menciona la Llagá Macana (*Ophiostoma fimbriatum* (Ell.) Bess.) el Cáncer del Tronco (*Phytophthora palmivora* Butl.), la Escoba de Bruja (*Marasmius perniciosus* Stal.), el Mal Rosado (*Corticium salmonicolor* Br. E Br.) y la Verruga del Cojín floral.

3. Enfermedades de las mazorcas, incluyendo la Moniliasis (*Monilia rozeri* Cif.), la Pudrición Negra (*Phytophthora palmivora* Butl.), la Pudrición Parda (*Diplodia theobromae* Now.), la Antracnosis (*Colletotrichum theobromicola* Del.) y el Marchitamiento de los frutos jóvenes (Cherelle wilt).

4. Enfermedades de follaje, considerando dentro de éstas la Antracnosis foliar

(*Colletotrichum theobromicola* Del.) y el secamiento descendente (Die-back).

5. Otras afecciones, incluyendo la invasión al árbol por plantas epífitas (musgos y líquenes) y plantas parásitas (matapalo).

Al estudiar cada una de estas enfermedades, el autor incluye informaciones sobre sus diferentes fases, haciendo énfasis en su sintomatología, etiología, epifitología y represión.

De acuerdo con esta revisión y teniendo en cuenta su severidad, ocurrencia y diseminación, las enfermedades del cacao de mayor importancia en Colombia, son: la Llaga Macana, la Moniliasis, el Cáncer del tronco y Pudrición Negra de la mazorca y la Antracnosis foliar.

POSIBLE EXISTENCIA de la enfermedad saprofitica * tica de la *Monilia roseri*. In Quito. Estación Experimental Agrícola. Informe Anual 1951-1952. Quito, 1953. pp. 27-28. (144)

En 1951 se realizó una observación que llevó al cultivo de un hongo parecido a *Monilia roseri* que crece en la superficie del suelo.

Las esporas de este hongo parecen idénticas a las del hongo del cacao.

La duración del hongo sobre la superficie del suelo es de breve duración y está íntimamente conectada a las condiciones del tiempo.

Se va a iniciar un trabajo de pulverización con pentaclorofenato de sodio, con el doble objeto de matar el hongo *Monilia* sobre el suelo y destruir al mismo tiempo las malas hierbas, todo en conexión directa con las pulverizaciones de los árboles para el control de "Escoba de Bruja".

PUERTO RICO. MISION AGRICOLA DEL VALLE DEL * CAUCA, COLOMBIA. Reconocimiento agropecuario del Valle del Cauca. San Juan, Puerto Rico, s.e., 1930. 342 p. (145)

Monilia pp. 317-318.

Se hace una descripción de la sintomatología general de la enfermedad y de los daños que está causando en el Valle del Cauca, Colombia.

Se dan indicaciones generales para su combate, recomendando tanto el uso de fungicidas (criptogamicidas) y de métodos generales de sanidad del cacaotal.

QUATRIEME CONFERENCE Internationale sur les * recherches cacaoyères, Trinidad-Grenade (8-18 Janvier, 1972). *Café Cacao* The 16(2):97-110. 1972. (146)

El artículo hace en general un resumen de los resultados de la cuarta conferencia internacional sobre las investigaciones de cacao llevadas a cabo en Trinidad en el año 1972. En el desarrollo se enfatiza la importancia económica de la *Monilia* y su peligro, si se extiende a otras áreas cacaoteras.

QUINTERO, H. Labores realizadas en San Vicente de Chucurí, Santander. In Reunión Anual del Programa Nacional de Cacao, 1a., Colombia, 1971. Informe. s.l., ICA, 1972. pp. 11-16. (147)

QUIROS D., J. y BARROS, O. Plan para la campaña de comunicaciones en el proyecto para el control de la Moniliasis del cacao. Tibaitatá, Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario, División de Comunicaciones, 1973. 40 p. (148)

QUITO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Informe 1965. Quito, Ecuador, 1965. 156 p. (149)

Cacao pp. 92-97; 103-104.

Se menciona una prueba para obtener líneas de cacao resistentes a Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosus*).

Para estudiar la resistencia que pudiera tener algún clon de la colección se iniciaron estudios tendientes a inocular mazorcas. Se describe la metodología de inoculación.

Se reseñan los métodos de combate de la *Monilia* con fungicidas. Se resumen los trabajos de evaluaciones, tanto de descendencias híbridas como de clones de cacao al Mal de Machete (*Ceratocystis fimbriata*), y algunos de los trabajos entomológicos realizados por ese departamento, así como algunas otras actividades.

Informe técnico 1966. Quito, Ecuador, s.f. 202 p. (150)

Monilia p. 185.

En este informe se describe un ensayo para buscar resistencia a *Monilia* entre los

clones de la Estación Experimental de Pichilingue, así como algunos otros ensayos referentes al combate de la enfermedad por medios químicos. En ninguno de los ensayos se dan resultados, pues están en marcha. Se informa de tres experimentos e investigaciones sobre otras enfermedades y otros cultivos.

QUITO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Informe 1968. Quito, Ecuador, 1968. 185 p. (151)

Cacao pp. 96-101.

Se presentan los resultados, en forma muy resumida, de los ensayos para resistencia a las diferentes enfermedades que atacan el cacao. De un ensayo para probar la resistencia, de los clones de la Estación, a *Monilia*, se concluye que hay un grupo de clones que presentan porcentajes bajos de infección en las inoculaciones artificiales, aunque los datos son preliminares, se menciona el clon 'SCA-12' como uno de los más promisorios debido a su resistencia a otras enfermedades y a la alta habilidad combinatoria general.

Se mencionan también los clones 'EET-381' y el 'EET-382' entre los más promisorios.

Informe 1969. Quito, 1969.
* 144 p. (152)

Cacao pp. 74-80.

El informe del programa de cacao da algunos datos generales muy resumidos de las investigaciones sobre la incidencia de *Monilia* en algunos ensayos, tanto de clones como híbridos, sin dar mayores detalles. Se describen varios otros ensayos en los cuales se están tomando datos de incidencia de *Monilia* y otras enfermedades.

En el informe del Departamento de Fito-patología de la Estación de Pichilingue (Pág. 91), se informa de un nuevo ensayo para averiguar el efecto de las podas fitosanitarias sola y en asociación con las fumigaciones regulares de fungicidas. También se reseñan otros ensayos y algunas actividades del Departamento.

Informe técnico 1970. Quito,
* Ecuador, 1970. 206 p. (153)

Cacao pp. 107-116; 126-131.

El informe describe los trabajos realizados para estudiar el mecanismo de penetra-

ción de *Monilia* en los frutos del cacao, como se distribuye el hongo dentro del fruto, hasta presentar los síntomas típicos de la enfermedad. Encontraron que la penetración de *Monilia* se efectúa directamente a través de la epidermis de los frutos, especialmente en las proximidades de la base de los pedúnculos glandulares.

Más tarde se hicieron estudios de los tejidos afectados por la enfermedad, de como se desarrolla hasta terminar aflorando fuera de la mazorca el tejido estromático y las hifas especializadas que producen una enorme cantidad de esporas viables.

Del estudio de la posible infección de flores por *Monilia*, encontraron que las esporas se secan con el estilo y no germinaron, 24 horas, después de inoculadas.

El informe contempla algunos otros trabajos realizados para el combate de la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosus*) y *Monilia*, combinando aspersiones de productos químicos y podas fitosanitarias, lo mismo que con fungicidas sistémicos.

También se describen otros trabajos sobre resistencia a *Ceratocystis fimbriata*.

QUITO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Informe técnico 1971. Quito, Ecuador, 1971. 581 p. (154)

Cacao: (*Monilia*) pp. 287-298; 342-352.

Describe las plantaciones para selección a resistencia a Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosus*) tanto de Oriente Ecuatoriano como otras selecciones del Valle Amazónico.

Se dan los resultados de un ensayo en los que se practican 4 tratamientos, en 4 híbridos interclonales, con un padre 'SCA-6' de 6 años de edad, con la finalidad de controlar *Monilia* y Escoba de Bruja. Los resultados dejan ver claramente que el tratamiento fungicidas más podas, presenta a la vez, el índice más bajo de infección y la mayor producción. Otro ensayo similar se reproduce en la Finca "San Antonio", no encontrándose aún diferencias entre los tratamientos porque el ensayo tenía sólo 9 meses de implantado.

Se informa sobre otro ensayo para el combate de las dos enfermedades con fungicidas sistémicos. Los fungicidas cúpricos Kocide y Caldo Bordelés, elevan apreciablemente la producción además de reducir el número de frutos enfermos. Benlate produce baja incidencia de escobas vegetativas.

Se presentan otros ensayos para combatir el Mal de Machete (*Ceratocystis fimbriata*).

Un nuevo método para inocular artificialmente platos de petri en Agar y extracto de mazorcas, con *Monilia* se describe, con la finalidad de probar la resistencia del clon. Aunque no se puede dar conclusiones definitivas se nota un mayor crecimiento en las plantas con mazorcas de clones susceptibles.

Se continúa con la búsqueda de clones resistentes a *Monilia* y se hacen más pruebas observándose que el clon 'EET-233', siempre presenta un porcentaje muy bajo de mazorcas infectadas, aunque el número de mazorcas experimentales también es baja.

En la Sección de Suelos y Fertilizantes se presenta la diferencia de porcentaje de *Monilia* en un factorial completo de NPK en dos niveles cada uno.

QUITO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Informe técnico 1972. Quito, Ecuador, 1972. 195 p. (155)

Cacao pp. 89-93; 106-109.

Se describen ligeramente ensayos para proteger las mazorcas de cacao con fungicidas sistémicos. Se encontró que el fungicida SCLEX-M, aplicado al follaje redujo la infección a un 33% con relación al testigo que presentó 96.77% de mazorcas enfermas. El mismo químico al ser aplicado al suelo, también redujo el grado de infección.

Se realizaron también varias pruebas de viabilidad del organismo en diferentes condiciones para pruebas *in vitro*.

Se describen los ensayos para encontrar material resistente a *Ceratocystis fimbriata* y para *Crinipellis perniciosus*.

Informe técnico 1973. Quito, Ecuador, 1973. 257 p. (156)

Cacao pp. 105-109; 122-124.

Se reseñan los ensayos para combatir la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosus*) y Mal de Machete (*Ceratocystis fimbriata*).

Se continúa con los ensayos para el combate de la Moniliasis (*Monilia roseri*) con fungicidas sistémicos, sin encontrar un fungicida que tenga una buena reducción de mazorcas enfermas.

También se describen las pruebas del combate de Escoba de Bruja con fungicidas sistémicos.

Informe técnico 1974. Quito, Ecuador, 1974. 276 p. (157)

Cacao pp. 122, 126, 129-131.

Describe el mejor ambiente de plantas para la resistencia a Escoba de Bruja

(*Crinipellis perniciosus*) y su combate con fungicidas.

Informa de los resultados de los ensayos sobre sobrevivencia de *Monilia roseri* en el suelo y en mazorcas momificadas. En el suelo solamente sobreviven con buen porcentaje de germinación por 2 meses, al tercero casi no obtiene germinación. Las momificadas en el árbol, permanecen por más meses.

Se discuten los ensayos para combatir *Monilia* y Escoba con Kocide.

Da información de los estudios sobre la patogenicidad de los organismos causantes de la Moniliasis y Escoba de diferentes lugares del país. También se estudia la ocurrencia de esporas de las dos enfermedades en el aire y sus relaciones con el medio ambiente.

Se notifica sobre otros estudios de la incidencia de las dos enfermedades en varios lugares del litoral ecuatoriano.

QUITO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Informe técnico 1975. Quito, Ecuador, 1975. 291 p. (158)

Cacao pp. 125-127; 143-147.

Se presenta la evaluación de los rendimientos y la incidencia de enfermedades del cacao en las distintas zonas ecológicas del litoral ecuatoriano.

Entre las enfermedades que causan las mayores pérdidas de mazorcas, la *Monilia* (*Monilia roseri*) es la más importante, en varias localidades del país, le siguen en importancia las pérdidas causadas por Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosus*) y *Phytophthora palmivora*.

Se reportan ensayos para estudiar la sobrevivencia y viabilidad de *M. roseri* en el suelo y sobre mazorcas momificadas de cacao. Se observó que las mazorcas momificadas y suspendidas en el árbol son las principales fuentes de inóculos, hay buena viabilidad por 9 meses. En el suelo la destrucción por varios agentes es rápida y podría asegurar una buena reducción del inóculo.

Se informa sobre el inicio de un ensayo en el que se trata de probar si hay infección sistémica en el cojinete. Aún no hay resultados claros.

Se describen algunos ensayos para ayudar a combatir Escoba de bruja con aplicaciones a diferentes partes de la plantación con fungicidas sistémicos y aceite agrícola.

Se comunica también sobre la continuación de ensayos para combatir *Monilia*, con poda y fungicida y otros con aceite agrícola.

Se describe un ensayo en el que se inculcó semillas germinando de cacao con *Monilia*, y se la pudo recobrar luego del tallo de unas plántulas tanto de cacao como de otros *Theobromas*. Se continuarán los trabajos haciendo investigación histológica del hongo. Es la primera vez que se reporta la infección de otro órgano por *Monilia* que no sea la mazorca.

QUITO. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Informe técnico * 1976. Quito, Ecuador, s.f. 285 p. (159)

Monilia pp. 129-130; 144-146.

Se hacen varios comentarios sobre algunos de los ensayos e investigaciones que están en marcha en la Estación de Pichilingue.

De una investigación, de incidencia de enfermedades, en el campo concluyen que el complejo *Monilia-Escoba* ocasiona las mayores pérdidas en las 3 zonas de estudio; todas con porcentajes de pérdidas de mazorcas, superior al 50%.

Otro estudio sobre *Monilia* lleva a la conclusión de que, el organismo podría tener una fase sistémica en los pedúnculos o cojines florales, lo que sería importante en la sobrevivencia del hongo durante la época seca.

De los estudios del combate de *Monilia* se concluye que los tratamientos químicos hacen más bien un papel de estímulo fisiológico sobre la planta, antes que sobre la enfermedad. Tampoco la aplicación de aceite agrícola mejoró el combate del organismo.

RAM, C. *Monilia roreri* Cif. e Par. In Curso Internacional de Cacao, 2°. Itabuna, Brasil, CEPLAC?, 1972. (160)

REINOSO CASQUEL, L. Nuevas enfermedades * del cacao en el Perú. *Café Peruano* 3(30):4-7. 1965. (161)

El autor hace un análisis, indicando historia, sinonimia, causa, síntomas, daños económicos, medidas técnicas de combate de las nuevas enfermedades del cacao constatadas en el Perú, que son:

- "La Moniliasis" - constatada en Jaen.
- "La Buba" - constatada en Jaen y Tingo María y
- "El Ayahuayco" o "wilt del cacao" - constatada en la Convención (Quillabamba) Valle de Urubamba, Departamento del Cuzco.

RIPALDA B., J. Estudio comparativo de fungicidas y métodos de aplicación a bajo volumen en el control de la *Monilia* y Escoba de bruja del cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1959. 72 p. (162)

RIVERA H., R. Enfermedades del cacao. * Boletín Agrícola (Colombia) no. 436: 5861-5863, 1956. (163)

El autor informa sobre enfermedades del cacao: Moniliasis, *Phytophthora* y Antracnosis. Indica síntomas y métodos de combate.

RODRIGUEZ, M. y SUAREZ, C. Avances en la * investigación sobre *Monilia roreri* de cacao en Ecuador. Guayaquil, Ecuador, 1973. 18 p. (164)

Trabajo presentado a la 2nd. Reg. Conf. on *Phytophthora palmivora*, 1973.

Este informe recopila una buena cantidad de información sobre *Monilia*, existente en la Estación Experimental Tropical Pichilingue y mucho de la experiencia de los autores. Trata sobre la Epifitología y toda la historia desde su aparición en zonas de Ecuador, la patogenicidad del organismo, gran parte del ciclo de vida y su combate.

Estudian la influencia de varios de los factores medio ambientales como condiciones predisponentes para el desarrollo y la incidencia de la enfermedad.

Se mencionan los trabajos relacionados con resistencia genética contra el organismo, encontrándose como material promisorio el clon 'EET-233', el cual además de tener un bajo porcentaje de mazorcas infectadas artificialmente, no presentó una verdadera descomposición de la mazorca como sucede con los clones más susceptibles como el 'EET-278'.

La práctica sanitaria por medio de la eliminación de las mazorcas enfermas, aunque muy raro, combinado con aspersiones parece dar los mejores resultados. Se hace una revisión completa de los experimentos con fungicidas.

ROGER, L. *Phytopathologie des Pays chauds*. * Paris, Paul, Lechevalier, 1952. v. 2. (165)

Monilia roreri Cif. p. 1894.

Hace una descripción de la sintomatología de la enfermedad llamada moniliasis que

ubica en Ecuador y Colombia en América del Sur.

Describe los diferentes estados de una mazorca atacada por Monilia y la secuencia de la sintomatología y la formación del estroma superficial por el crecimiento desordenado de las hifas que salen exteriormente, dando medidas de los diferentes órganos.

Recomienda la recolección general de todos los frutos enfermos y su destrucción por el fuego como una medida de combate efectiva.

RORER, J. B. Informe sobre trabajos para combatir la peste del cacao. Guayaquil, Ecuador, s.e., 1919. (166)

_____. The watery of monilia diseases of cacao pods. Agricultural News 19:142-143. 1920. (167)

_____. Discussion of the cacao industry in Ecuador with regard to effect of Monilia and Witches Broom diseases. The Spice Mill-Cocoa Section, 1925. (168)

_____. Ecuador cacao. Tropical Agriculture (Trinidad) 3(3):46-47 (Cont.). 1926. (169)

El artículo hace reseña de un informe presentado por el Dr. J. B. Rorer sobre las condiciones de la industria cacaotera de Ecuador, a raíz de la aparición de las enfermedades llamadas Monilia y Escoba de Bruja entre los finqueros de dicho país.

Hace una rápida descripción de la tenencia de la tierra y del sistema de plantación en Ecuador. Describe la condición de las plantaciones y a lo que habían llegado, debido a los métodos de cultivo típico, rudimentario de la zona. Anota los tipos de cacao que produce el área cacaotera y describe algunas otras características sobre las costumbres del país alrededor del sistema de plantación ecuatoriano. Comenta sobre los cambios de los tipos de cacao que se fueron sucediendo al buscar soluciones al problema de las enfermedades y como se introdujo el tipo Forastero de Venezuela y el Trinitario. Se anotan algunas cifras de los rendimientos del cacao en Ecuador durante algunas décadas.

_____. Ecuador cacao. Tropical Agriculture (Trinidad) 3(3):46-47; (4):68-69 (Concl.). 1926. (170)

El artículo narra como el Dr. Rorer fue al Ecuador a hacer varios estudios sobre la

enfermedad llamada Monilia. Describe la rápida expansión de la enfermedad en las zonas húmedas y comenta que algunas fincas llegaron a perder el 99% de las mazorcas.

Rorer de regreso a Ecuador nuevamente hizo algunos experimentos para combatir la enfermedad y encontró que el número de aplicaciones de los fungicidas que tuvo que usar y su costo, no compensaba las ganancias obtenidas con el combate. Muestra algunos datos estadísticos de como algunas plantaciones fueron abandonadas en pocos años cuando la enfermedad tomó cuerpo. Los mayores daños fueron en las plantaciones donde había cacao tipo venezolano; poco efecto tuvo sobre plantaciones de cacao tipo nacional. Los desastrosos resultados fueron aumentando considerablemente cuando otra enfermedad denominada "Escoba de Bruja" hizo la aparición en el panorama. Se hace una descripción de la nueva enfermedad y de sus daños.

RORER, J. B. Informe sometido al Departamento de Comercio y Agricultura de Estados Unidos de Norte América. Guayaquil, Ecuador, s.e., 1926. (171)

_____. Enfermedades y plagas del cacao en el Ecuador y métodos modernos apropiados al cultivo del cacao. (Trad. por A. Pachano). Guayaquil, Ecuador, Asociación de Agricultores, 1965. pp. 17-40. (172)

Es un informe completo de las enfermedades más importantes del cacao en ese momento (1918) en Ecuador. Hace una relación de la situación general del país en lo referente a la producción del cacao.

Describe detalladamente la enfermedad acuosa o Monilia, dando los datos históricos conocidos de la enfermedad y como se le confundió con otras enfermedades. También describe detalladamente la sintomatología de la enfermedad y los signos, en todos los estados del crecimiento de las mazorcas. Menciona los estudios originales para la identificación y descripción del organismo; como debe producirse la diseminación o propagación de la enfermedad y las pérdidas que causa en las fincas infectadas; cuales son las variedades más resistentes y las medidas preventivas para el combate de la enfermedad.

Hace un comentario del equipo de aspersión de esa época y algunas recomendaciones para su uso racional.

Menciona, además, otras enfermedades importantes que están causando daños en las plantaciones y su posible combate; una

descripción de las principales plagas que atacan al cacao en el campo y algunas recomendaciones generales sobre el cultivo.

SANCHEZ, A. Monografía sobre la "moniliasis" del cacao. Medellín, s.e., 1949. (Manuscrito no publicado). (173)

SEPULVEDA, R. Biología del *Mecistorhinus* * *tripterus* F. (Hem Pentatomidae) y su posible influencia en la transmisión de la moniliasis del cacao. Cacao en Colombia 4:15-42. 1955. (174)

El autor discute las referencias disponibles sobre Hemípteros del cacao, anotando la poca información existente con relación al *Mecistorhinus tripterus* F., plaga que infesta en gran número los árboles de cacao en el Departamento del Valle del Cauca y otras regiones de Colombia. Hace un detenido estudio biológico de este insecto, incluyendo los diferentes estados ninfales.

Observó que el período de vida del insecto es largo (166 días en promedio) y que éste es algo prolífico. Que existe un Himenóptero, posiblemente el *Phanuropsis semiflaviventris* Girault, que parasita en alto porcentaje los huevos del *Mecistorhinus tripterus* F.

Con el objeto de comprobar la influencia que tiene el *Mecistorhinus tripterus* F. en la transmisión de Moniliasis del cacao, el autor realizó experimentos de inoculación en el campo. A partir de mazorcas infectadas provenientes de esta inoculación, se hicieron aislamientos en el laboratorio para comprobar la presencia de *Monilia* sp.

Encontró que en mazorcas inoculadas con conidias de *Monilia* sp. más chinchas, se presentó una infección del 72% y un 28% de infección en mazorcas tratadas con sólo conidias de *Monilia* sp. Aquellas en las cuales sólo se colocaron chinchas no presentaron síntomas de la enfermedad.

El autor concluye por demostrar la importancia del *Mecistorhinus tripterus* F. como agente de inoculación de la Moniliasis de la mazorca del cacao y confirma los resultados obtenidos por Naundorf.

SORIA, J., ALVIM P. DE T. y KNOKE, J. K. * Aspectos actuales del cultivo de cacao en América Latina. In Reunión Latinoamericana de Fitotecnia, 4a., Lima, Perú, 1964. Actas. San José, Costa Rica, IICA, 1968. v. 1, pp. 266-277. (175)

Los autores hacen un ligero recuento histórico del cultivo de cacao en América Latina, su producción, comparada con la

producción mundial, los problemas que existen para el manejo y la administración racional de la finca, haciendo especial énfasis en las plantaciones viejas decadentes, el mal uso de los suelos tropicales y el abuso de la sombra.

Hacen un estudio minucioso de las enfermedades presentes en América, las pérdidas ocasionadas por ellas, la manera de combatirlas, haciendo hincapié en lo poco que se conoce de algunos organismos causantes de enfermedades como el de la Escoba de Bruja (*Crinipellis perniciosus*) y de la Moniliasis (*Monilia rozeri*).

Analizan las plagas más importantes y algunas menores, sus consecuencias, o daños y manera de combatirlas, haciendo un estudio más profundo del complejo *Xyliborus-Ceratocystis*, sus daños y posibilidades de combate.

Finalmente describe las fases del mejoramiento tanto para altos rendimientos a través de la selección de clones y de la utilización del vigor híbrido en los cruces intercalados de dos o más padres seleccionados, como para híbridos resistentes a Escoba de Bruja, *Ceratocystis*, Buba Floral y calidad.

SOTOMAYOR, F. Estudios preliminares sobre la resistencia de algunos clones de cacao a la moniliasis provocado por la inoculación artificial. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1965. 56 p. (176)

En ensayos para inocular artificialmente *Monilia* se probaron 3 concentraciones de esporas, tratando de obtener entre un 60 y 90% de efectividad, resultando más efectiva la más alta (35.000.000/ml.). Luego se hicieron 450 inoculaciones en cada uno de 9 clones con polinizaciones artificiales. Para la suspensión se usó esporas de 7 a 12 días de edad. Se inocularon las mazorcas cuando tenían 80 días de edad. La suspensión se asperjó en forma descendente en dos lados de la mazorca. La mazorca se cubrió con una bolsa de polietileno, dejando un poco de agua destilada al fondo. Los primeros síntomas asomaron a los 26 días. Hubo mucha diferencia entre el tiempo de aparición de los síntomas y los signos de la enfermedad.

Se consiguió un 100% de infección. Sería difícil identificar individuos con alguna tolerancia o resistencia genética.

Resumen en: Pichilingue, Ecuador, INIAP. Publicación Miscelánea no.8. pp. 50-52.

SOTOMAYOR H., I. Efecto de fungicidas sistémicos en el control de la moniliasis del cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1973. (Sólo resumen). (177)

Se estudió el efecto de varios fungicidas sistémicos y formas de aplicación sobre mazorcas de cacao inoculadas artificialmente con una suspensión de esporas del hongo *M. rozeri*.

El Sclex-M en dosis de 2.5 kg P.C./ha asperjado al follaje y en riego al suelo, se comportó como el fungicida más efectivo para reducir el ataque del hongo. Mientras que el NF-44 en la misma dosis, al ser utilizado en aspersiones al follaje exhibió efectos similares al Sclex-M.

Se probó también la capacidad de dosis más elevadas de los fungicidas para restringir el ataque de *M. rozeri*. No se observó mayor efecto de los fungicidas sobre la enfermedad.

Finalmente, ninguno de los fungicidas sistémicos probados mostraron síntomas de toxicidad sobre las diferentes partes constitutivas de los árboles de cacao utilizados en el experimento.

STELL, F. Report on a visit to Ecuador in connection with Witches' broom disease of cacao. Trinidad and Tobago. Council Paper 137. 1933. (178)

SUAREZ, C. Estudio del mecanismo de penetración y del proceso de infección de *Monilia rozeri* Cif. and Pard. en frutos de cacao (*Theobroma cacao* L.). Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1971. 54 p. (179)

Se estudió la forma de penetración en flores y frutos del hongo *Monilia rozeri* Cif. & Par. El desarrollo del patógeno en los frutos y su relación con la expresión sintomatológica causante de la Moniliasis del cacao, en mazorcas del clon 'EET-19'.

Se encontró que la penetración puede ocurrir directamente a través de la epidermis a cualquier edad de la mazorca con igual intensidad. Las observaciones microscópicas revelaron que el hongo después de la penetración invade el tejido de la corteza intercelularmente y permanece en este estado invadiendo todos los tejidos internos mediante esporas producidas en conidióforos ramificados; posteriormente, el patógeno se torna intracelular y empiezan en es

te momento a aparecer los síntomas de la enfermedad, en forma de marchitez, necrosamiento y deformaciones en mazorcas tiernas e hidrosis, madurez irregular y prematura terminando con la maceración y pudrición de la mazorca. Finalmente el organismo se desintegra y aparece un micelio aéreo proveniente de esporas de pared gruesa, que van a producir esporas en conidióforos simples. Se encontró que en mazorcas de 20 a 80 días y en las de más de 160 días la invasión y destrucción era muy rápida mientras que a las edades intermedias el hongo avanza lentamente y los síntomas están localizados en pequeñas áreas en donde el patógeno ha podido tornarse intracelular.

Extractado de INIAP Estación Experimental Pichilingue. Publicación Miscelánea no. 8.

SUAREZ, C. Mecanismo de penetración y proceso de infección de *Monilia rozeri* Ciferri y Parodi en frutos de cacao (*Theobroma cacao* L.). In International Cocoa Research Conference, St. Augustine, 4a., Trinidad and Tobago, 1972. Trinidad and Tobago, Government, 1972. pp. 506-510. (180)

En la Estación Experimental Tropical "Pichilingue" del INIAP, Ecuador, se estudió la forma de penetración y el desarrollo del hongo *Monilia rozeri* Cif. & Par. en mazorcas de cacao, relacionándolas con la expresión sintomatológica de la enfermedad.

Los estudios se hicieron en mazorcas de 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 y 160 días de edad obtenidas e inoculadas artificialmente, según métodos usuales en Pichilingue.

Para los estudios de la anatomía patológica, se utilizaron cortes efectuados con micrótopo manual de "Ranvier" y con micrótopo rotativo "Spencer" en forma de preparaciones temporales y permanentes, respectivamente.

Se encontró que la penetración puede ocurrir directamente a través de la epidermis, a cualquier edad de la mazorca.

Observaciones microscópicas revelaron que el hongo *M. rozeri*, después de la penetración invade el tejido de la corteza intercelularmente, mediante esporas producidas por conidióforos ramificados; posteriormente, el patógeno se torna intracelular y en este momento empiezan a aparecer los síntomas de la enfermedad, en forma de marchitez, necrosamientos y deformaciones en mazorcas tiernas; y como hidrosis, madurez irregular y prematura, que termina con

la maceración y pudrición de todos los tejidos, en mazorcas más desarrolladas. Finalmente, el organismo se desintegra y a través de los estomas aparece micelio aéreo que va a producir esporas a partir de conidióforos simples.

Se observó que en mazorcas de 20 a 80 días, y en las que llegaron a la madurez, la destrucción de los tejidos fue muy rápida, mientras que en las edades intermedias el hongo avanza lentamente y los síntomas se localizan en pequeñas áreas donde el patógeno ha podido tornarse intracelular.

SUAREZ, C. Preparación de muestras para * observaciones histopatológicas de las mazorcas de cacao. In *International Cocoa Research Conference*, St. Augustine, 4a., Trinidad and Tobago, 1972. Trinidad and Tobago, Government, 1972. pp. 503-505. (181)

En la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, Ecuador, se realizó un estudio para determinar el método de laboratorio más adecuado de procesar muestras de frutos de cacao, de modo que permitan la observación microscópica del desarrollo de la infección causada por el hongo *Monilia rozeri*.

Se probaron diferentes técnicas para preparaciones temporales y permanentes de tejido de mazorcas de cacao de diferentes edades, sanas, e infectadas en forma natural por *M. rozeri*.

Se encontró que manteniendo cortes de tejido parenquimático de 10 μ de espesor, en una solución de hipoclorito de sodio durante 10 minutos el tejido placentar y 30 minutos el leñoso, se elimina completamente el mucílago en que están embebidos los tejidos, a la vez que se decoloran. Luego de un lavado de 15 minutos con cambios sucesivos de agua destilada, se tiñen con el hemalumbre de Mayer modificado por Sass, para permitir una buena diferenciación del hongo y los tejidos.

THOROLD, C. A. *Diseases of cocoa*. Oxford, Clarendon Press, 1975. 423 p. (182)

URGUHART, D. H. *Cocoa*. 2 ed. London, * Longmans, 1962. 293 p. (183)

Monilia p. 171.

Presenta una reseña sobre la enfermedad causada por *Monilia rozeri*, con una breve historia. Hace notorio que causa pérdidas por el 40% de mazorcas. El autor expone la teoría de que la mazorca cuando va madurando va adquiriendo más re-

sistencia. Describe algunos síntomas de la enfermedad. Menciona algunos tipos más resistentes como el cacao nacional de Ecuador. Anota algunas formas de combatir la enfermedad.

VELEZ, I. Benlate en cacao para control de moniliasis. Bogotá, Colombia, Dupont, 1972. 9 p. (Manuscrito mimeografiado). (184)

VENEZUELA. FONDO NACIONAL DEL CACAO. Manual del cacao venezolano. 2 ed. Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, s.f. 35 p. (185)

Moniliasis pp. 23-25.

En este manual del cacao venezolano se recogen los frutos de la investigación llevada a cabo por la Estación Experimental de Caucagua poniéndola a disposición del agricultor.

Las recomendaciones aquí propuestas tienen por finalidad elevar la productividad del cultivo.

Se da información sobre viveros, condiciones ambientales, fundación, cosecha y beneficiado, recuperación y rehabilitación de cacaotales.

En relación a moniliasis se indica la sintomatología y formas de combate.

VIGNES, R. Cultivo del cacao. Guayaquil, Ecuador, Subd. de Agric. del litoral, 1931. (186)

VILLAFUERTE, J. Comparación de poda de * cacao clonal. In *Conferencia Interamericana de Cacao*, 7a., Palmira, Colombia, 1958. Informe. Bogotá, Ministerio de Agricultura, 1958. pp. 395-398. (187)

Cuatro sistemas de poda fueron comparados utilizando tres clones de cacao, para estudiar su efecto en la producción, incidencia de enfermedades.

Los datos obtenidos indican que las plantas con poda fuerte y ligera incrementan la producción e incidencia de "Escoba de Bruja" y "Moniliasis", aunque no existe significación estadística en relación a los otros sistemas de poda.

El clon 'EET-162' supera en producción de almendras y el clon 'EET-212' es más resistente a la infección de "Escoba de Bruja".

Los resultados obtenidos podrán variar en un futuro ya que la edad de las plantas es de cinco años y los datos obtenidos son

sólo de dos años.

VILLAO, V. El uso de ceras emulsificables con fungicidas para el control de *Monilia* en el cacao. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1959. 55 p. (188)

Los objetivos de este trabajo son:

1) Lograr un posible dominio de la *Monilia* usando diferentes fungicidas; 2) Conseguir el mismo resultado anterior usando una combinación de fungicidas y ceras emulsificables; 3) Comparar la efectividad de los dos sistemas usados. Se utilizaron variedades de cacao "Trinitario" y cacao "Criollo" y "Nacional".

Los datos de producción de mazorcas enfermas, al ser analizados, demostraron que todos los tratamientos usados tanto los hechos con cobre como los hechos con zinc y los combinados con ceras emulsificables obtuvieron significación estadística al nivel del 0.05% en el combate contra la *Monilia*, esta acción no se reflejó en la producción de algunos tratamientos, lo cual indica que posiblemente se deba a que las ceras emulsificables tuvieron acción fitotóxica sobre las plantas, puesto que en los tratamientos en que no se usó ceras sí hubo disminución de la enfermedad.

Para concluir el autor recomienda que se deben continuar las experiencias tanto con las ceras emulsificables como con los fungicidas a base de cobre, de tal manera que puedan establecerse comparaciones necesarias entre una y otra estación lluviosa y entre una y otra zona, lo que conduciría a resultados definitivos aplicables en escala nacional.

Extractado de INIAP. Estación Experimental Pichilingue. Publicación Miscelánea no. 8.

WELLMAN, F. L. Trip to consult on cacao * problems in Ecuador. Cacao Information Bulletin (Costa Rica) 1(25):1-4. 1949. (189)

En este informe el autor describe rápidamente las condiciones de la Estación Experimental de Pichilingue y las condiciones ecológicas del área del cultivo en general. Estima que las pérdidas comunes por la enfermedad *Monilia* sobrepasan fácilmente el 80% en muchas de las fincas afectadas. Hace una rápida ubicación geográfica de la enfermedad. Describe algunos planes para estudiar el ciclo de vida del organismo por los científicos de Ecuador. Analiza las o-

tras enfermedades que atacan el cacao además de *Monilia*. Hace un especial análisis y estudio de la Escoba de ruja.

WELLMAN, F. L. Some important diseases of * cacao. Plant Protection Bulletin 2(9):129-133. 1954. (190)

El autor hace una rápida descripción del cultivo del cacao, su importancia económica para los países productores y la importancia para cada uno de los agricultores que lo cultivan. Hace un rápido análisis de los precios en el mercado internacional.

Describe las enfermedades económicamente más importantes del cultivo como la Escoba de Bruja, causada por el organismo (*Crinipellis*) *Marasmius perniciosus*; la Hinchazón de los Brotes ("Swollen Shoot"); la Mazorca Negra causada por *Phytophthora palmivora*; la Moniliasis causada por *Monilia rozeri*; la Antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporioides*, y otras de menos importancia.

Hace un análisis de las pérdidas causadas por la enfermedad (75%) asegurando que en ocasiones se puede perder toda la cosecha. Describe la forma de diseminación de la enfermedad y la progresión de los daños en los tejidos de las mazorcas atacadas.

Hace algunas observaciones para combatir la enfermedad como graduación adecuada de sombrero y cualquier otra práctica que ayude al robustecimiento de la plantación.

_____. *Monilia* pod rot of cacao is * spreading dangerously. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1956. 3 p. (191)

El autor hace una pequeña reseña histórica de la enfermedad denominada *Moniliasis* entre otros nombres, describe rápidamente el organismo causante y la sintomatología general de la enfermedad. Se hace una ligera reseña de la severidad de la enfermedad con sus graves consecuencias, especialmente al finquero productor.

Al tratar de la distribución geográfica hace mucho hincapié de la presencia de la enfermedad en Panamá y su distribución en esta República. Sugiere varias medidas para el combate de la enfermedad, tanto químicas como sanitarias y hace hincapié sobre el sistema de cuarentena que se debe seguir para evitar que se siga propagando por Panamá y a otras áreas.

WOOD, G. A. R. El cultivo del cacao en Venezuela, Colombia y Ecuador con notas sobre tres enfermedades del cacao. Bournville, England, Cadbury, 1959. 59 p. (192)

Monilia pp. 57-59.

Este informe ha sido redactado después de visitas efectuadas a Venezuela, Colombia y Ecuador en julio y agosto de 1958. La información recogida en un viaje tan breve no puede ser exhaustiva, y se ha suplementado examinando otras publicaciones.

Entre las enfermedades de ocurrencia en los países mencionados hay tres: el Marchitado por la *Ceratostomella*, la Buba y la Moniliasis, que según parece continúan propagándose y para las cuales no hay todavía un método de represión y combate que merezca ser recomendado. El autor ha creído oportuno examinar suscitadamente los conocimientos actuales de estas enfermedades, y también reproducir fotografías de las mismas, de forma que cualquier ulterior diseminación puede ser más fácilmente identificada.

YCASA, O. Comparación de efectividad de las espolvoraciones y atomizaciones a alto y bajo volumen en el control de las enfermedades del cacao y en particular de la *Monilia*. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil, Facultad de Agronomía y Veterinaria, 1958. 80 p. (193)

En plantaciones de 20 años de edad se hizo un experimento para probar diferentes

métodos de aplicación de fungicidas para el combate de la *Monilia* y otras enfermedades.

Con atomizaciones a alto y bajo volumen se consiguió aumentar el rendimiento significativamente, sin aumentar el peso promedio de mazorca.

También se combatió la Antracnosis. Se redujo la incidencia de mazorcas afectadas con Escoba, pero no el número de cojinetes afectados. Se concluye que el sistema de atomizar a bajo volumen es el mejor y más barato. Todos los métodos fueron eficaces para reducir la incidencia de *Monilia*.

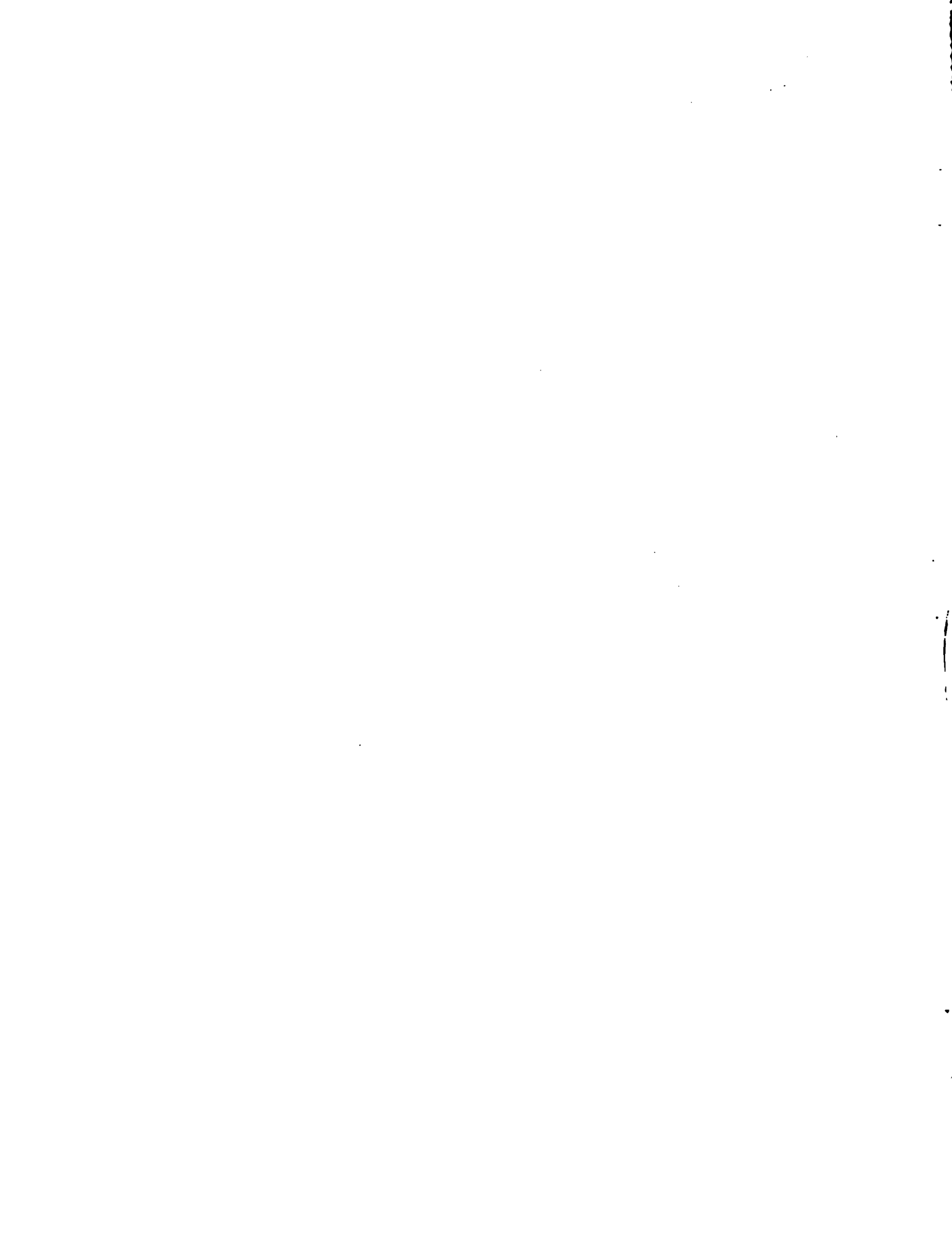
Resumen extractado de INIAP. Estación Experimental Pichilingue. Publicación Miscelánea no. 8.

ZAPATA, F. Historia de la fitopatología en Colombia. Tesis Ing. Agr. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, 1965. (194)



5. Mazorcas de cacao afectadas por *Monilia* y *Phytophthora*. Nótese la abundante esporulación de las frutas afectadas por *Monilia*. (F. Solano, CATIE).

4. Mazorcas de cacao Criollo Tipo Matina, afectado por *Monilia*. (F. Solano, CATIE).





INDICE DE AUTORES

6. Flor de cacao visitada por un insecto. Botones florales de diferentes edades. (F. Privat, CATIE).

INDICE DE AUTORES

- Alvin, P. de T. 175
Amaya, L. M. 1
Ampuero, E. 2, 3, 4, 48, 50
Antepara, H. 7
Aragón, V. 8
Aragundi, J. 9, 40
Arana, O. 10
Aranzazu, F. 133
Armijos, F. 11
Avila, M. H. 12
- Baker, R. E. D. 13
Barnett, H. L. 14
Barros, O. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22,
23, 148
Bastidas, A. 24
Bejarano V., G. 25, 26
Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario
27
Bolaños, C. 54
Briton-Jones, H. J. 28
Brown, D. A. L. L. 29
Buchwald, A. von 54
Bustamante, E. 1
- Cabanilla, H. 30
Campos, F. 31
Campuzano L., H. 32, 33
Carey, E. 34
Carvajal, J. F. 35
Castaño A., J. J. 36
Ciferri, R. 37, 38
Claude, B. 39
Correa N., J. T. 133
Cronshay, K. 40
Cubillos, G. 41, 42, 43
- Chacin, L. M. 44
Chalmers, W. S. 45, 46
- Delgado, J. C. 26, 47, 48, 49, 50, 51
Desrosiers, R. 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58,
59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 82
Díaz Camero, H. 113
Díaz M., J. 53, 55, 56, 60, 61, 66, 67
Doak, K. D. 26, 48
Drouet, B. J. 68
- Echeverría Z., M. 69
Edwards, D. F. 79
Enríquez, G. A. 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77
Entwistle, P. F. 78
- Evans, H. C. 79, 80
- Fowler, R. L. 81, 82
Franco, T. H. de 83
- Garcés, C. 84, 85, 86, 87
García, C. 88, 89, 90, 91, 92, 93
González, J. H. 94
Green, M. J. 95
Gregory, P. H. 96, 97, 98
Gutiérrez, H. 99
- Hall, C. J. van 100
Holliday, P. 101, 102, 103, 104
Hopp, H. 82
- Ikari, H. 34
Imle, E. P. 105
- Johnston, J. R. 106
Jorgensen, H. 107
- Knoke, J. K. 175
Krober, H. 108
- Lass, R. A. 109
Laurent, A. 122
León, V. 119
Liabeuf, J. 110
López, H. G. 81
López F., R. 111
Llano, E. 112, 113
- Malaguti, G. 114
McLaughlin, J. H. 115, 116, 117
Manotas, A. 118
Meza Sanoja, C. R. 119, 120
Miller, R. 127, 128
Molinary, S. 121
Moreno, L. J. 122
Muntzing, A. 123
- Nápoles, V. M. 67
Naundorf, G. 90, 124, 125, 126, 127, 128.
Navarro, R. 1
Navas, C. 129, 130
Nosti, J. 131
Obando, N. 132

- Ocampo, F. 133
Oechsli, L. P. 134
Orellana, R. G. 135, 136, 137
- Paredes, A. 76
Parodi, E. 37, 138
Parsons, J. 139
Plata, L. J. 140
Pérez, L. 141
Pérez Zamora, A. 142
Polonia S., R. 143
Posada Mata, A. 141
Puerto Rico. Misión Agrícola 145
- Quintero, H. 147
Quirós D., J. 148
Quito. Instituto Nacional de Investigaciones
Agropecuarias 149, 150, 151, 152, 153,
154, 155, 156, 157, 158, 159
- Ram, C. 160
Reinoso Casquel, L. 161
Reyes, L. C. de 142
Reyes E., H. 142
Ripalda B., J. 162
Rivera, H. R. 163
Rodríguez, M. 40, 79, 164
Roger, L. 165
Rogers, H. H. 96
Rorer, J. B. 166, 167, 168, 169, 170, 171,
172
- Sánchez, A. 173
Sepúlveda, R. 174
Soria, J. 72, 74, 175
Sotomayor, F. 176
Sotomayor H., I. 177
Stell, F. 178
Suárez, C. 64, 75, 164, 179, 180, 181
- Thorold, C. A. 182
- Urquhart, D. H. 183
- Vélez, I. 184
Venezuela. Fondo Nacional del Cacao 185
Vignes, R. 186
Villafuerte, J. 187
Villao, V. 188
- Wellman, F. L. 189, 190, 191
Wood, G. A. R. 192
- Ycasa, O. 193
- Zapata, F. 194
Zuleta C., L. 122



7. Flor de cacao visitada por un insecto sobre la corola o pétalo. (F. Privat, CATIE).

INDICE DE FUNGICIDAS

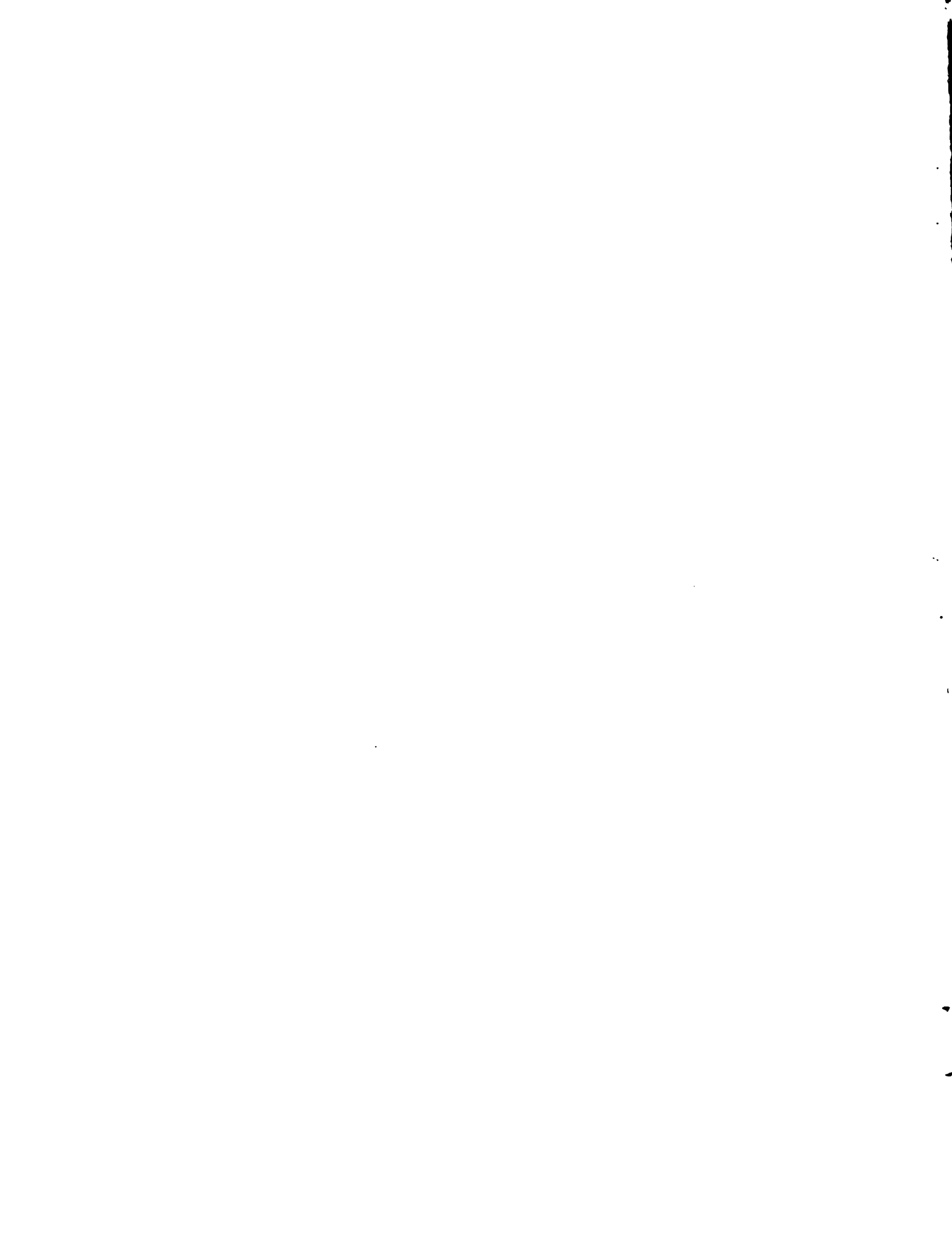


8. Flor de cacao, visitada por
un insecto en el momento que
llegada a los estaminoides.
(F. Privat, CATIE).

INDICE DE FUNGICIDAS*

- Antracol 119, 158
 Arsenate 107
 Azufre humedecible (mojable) 53, 55, 56, 62, 63, 67, 73, 75, 124, 143, 164, 192
- Banacobre (Oxido cuproso) 107
 Biditiocarbamato etilo de zinc 124
 Benlate (Benomyl) 77, 120, 133, 154, 155, 156, 164, 177, 184
 Botran-75 154, 164
 Brestan 3, 4, 7, 64, 75, 149, 150, 164
- Cal 192
 Caldo bordelés "Bordeaux mixture" (Sulfato de cobre y cal) 77, 85, 87, 90, 93, 107, 112, 124, 132, 136, 154, 164, 191, 192
 Caocobre Sandox (Oxido cuproso) 3, 7, 49, 94
 Cobre Sandox 149, 150,
 Cobrethane 77
 C-O-C-S 53, 55, 60, 67, 107, 134
 "Copper" 191
 Cupravit 94, 119, 120
 CUS-04 124
 Cyprex (Acetato de n-dodecilguanidina) 67
- Daconil-2787 158
 Demosan 154
 Difolatan 4F (Captafol) 133
 Dithane 93, 107
 Dithane M-22 3, 7, 149, 150, 154
 Dithane M-43 119
 Dithane M-45 34, 77, 158
 Dithane Z-78 49, 90, 107, 119
 DNOC 124
- Fecto 40F 133
 FeSo4 124
 Fermate 53, 55, 60, 67, 107, 134, 164
 Fitolan (Oxicloruro de cobre) 90, 93, 107
- Hidróxido de cobre "Copper hydroxide" 63, 75, 107, 188
- Kocide-101 27, 34, 77, 154, 157, 158, 159, 164
- Locco copro (Oxicloruro de cobre) 125
- Manzate (Polyram M, Dithane M-45) 122, 164,
 Manzate D 154
- Macuprax 158
 Maneb 3, 4, 64, 73, 75, 94, 164
 Metil tiofanceto 155
- NF-44 155, 156, 164, 177
- Oxicob 50 (Oxicloruro de cobre) 133
 Oxido cuproso "Cuprous oxide", "Copper oxidi" 25, 26, 49, 64, 73, 75, 122, 136, 164
 Oxidul ultra (Oxido cuproso) 125
 Oxicloruro de cobre "Copper oxichloride" 62, 67, 107, 122, 124, 136, 164
- Parzate 53, 55, 60, 67, 107, 134, 143, 164, 191
 PCNB 155
 Perenox (Oxido cuproso) 90, 93, 107
 Plantvax 154
- Sclex M (Dichlozoline) 133, 155, 156, 164, 177
 Sinox 124
 Sulfato "Sulphur" 4, 60, 107, 131
 Sulfato humedecible "Wetlab sulphur" 60, 64, 107, 134, 136, 183, 191
 Sulfato de cobre "Copper sulphate" 107
 Sulfinethe 124
- Tecto 40F (Thiabendazoli) 133
 Tioviv 155
 Thylate 62, 67
 Tricabormix 155
- Vitavax 154, 155, 156, 164, 177
- "Yellow cuprocide" 55, 60, 67, 107, 134, 191
- Zerlate 67, 134, 164
 Zerlate A 55, 60, 107
 Zerlate B 55, 60, 107
 Zinc 107, 136, 164
 Zinc orgánico 183
 Zineb 3, 4, 49, 56, 62, 63, 64, 67, 73, 75, 77, 94, 107, 109, 143, 164, 183, 188, 192

* Algunos fungicidas probados para el combate químico de *Monilia roseri*. Los números remiten a la referencia correspondiente donde se hizo la investigación con este fungicida.





APENDICE FOTOGRAFICO

9. Cáscara de mazorcas mostrando
algunas con esporulación.
PENSHURST, Costa Rica, 1978.
(F. Solano, CATIE).



10

F. Solano, CATIE



11

F. Solano, CATIE

10. Mazorca joven de cacao afectada con *Monilia*, casi toda ella está ya en estado de putrefacción.

11. Cherville wilt afectada por *Monilia*. Momificada, con esporulación total. Nótese la abundancia de parásitos en la planta de cacao.



F. Solano, CATIE

12

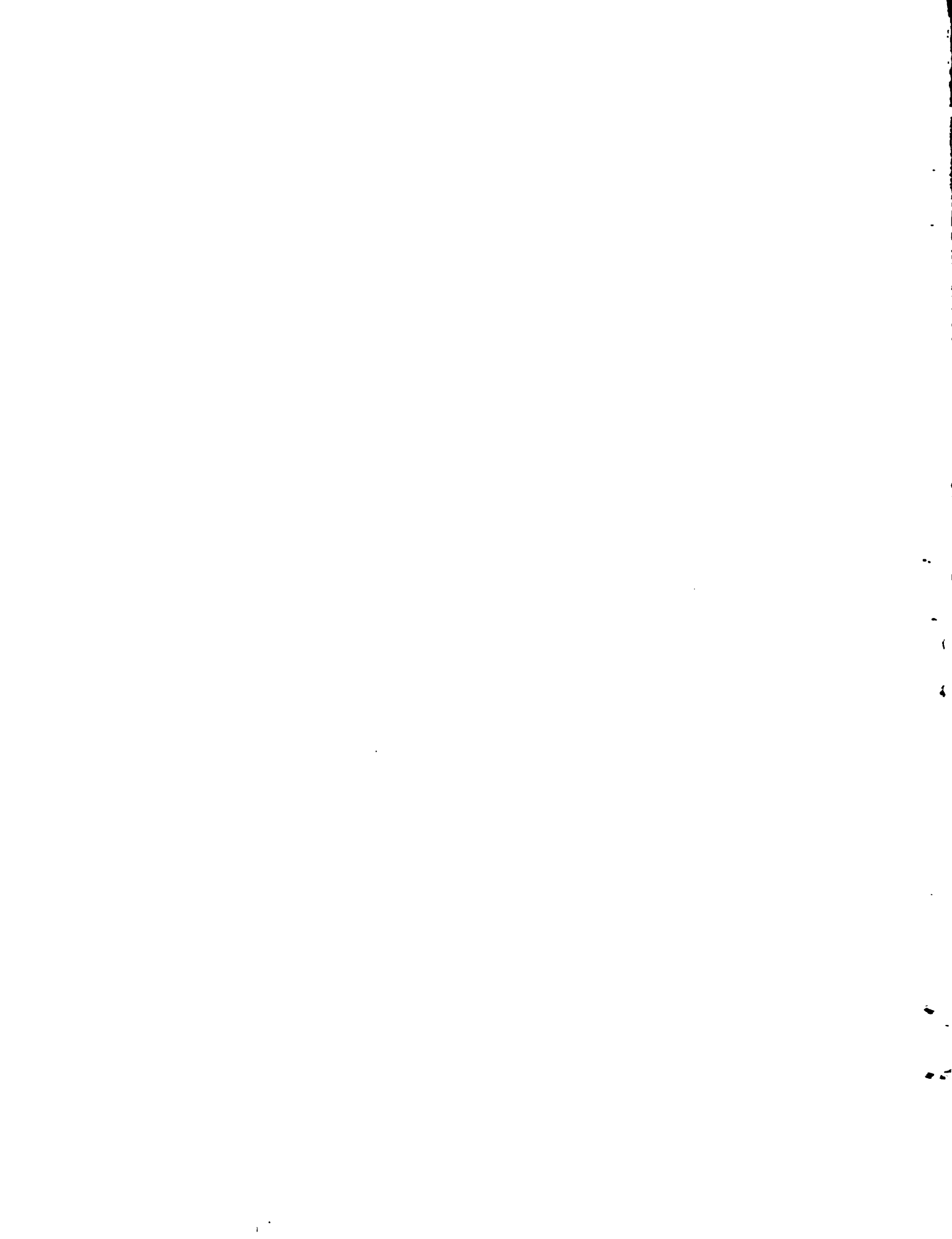


F. Solano, CATIE

13

12. Mazorca de cacao infectada con *Monilia*. Nótese el desarrollo de esporas para el cultivo en laboratorio a la luz.

13. Mazorca de cacao infectada con *Monilia*. Nótese el resquebrajamiento donde se deposita la suspensión inoculante.





14

F. Solano, CATIE



15

F. Solano, CATIE

14. Mazorca de cacao inoculada artificialmente.

15. Mazorca de cacao mostrando esporulación de Monilia.



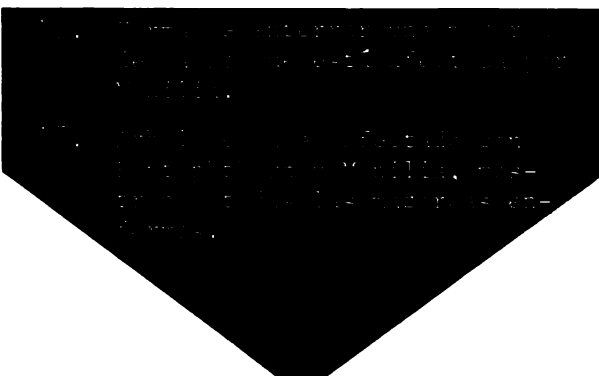
F. Solano, CATIE

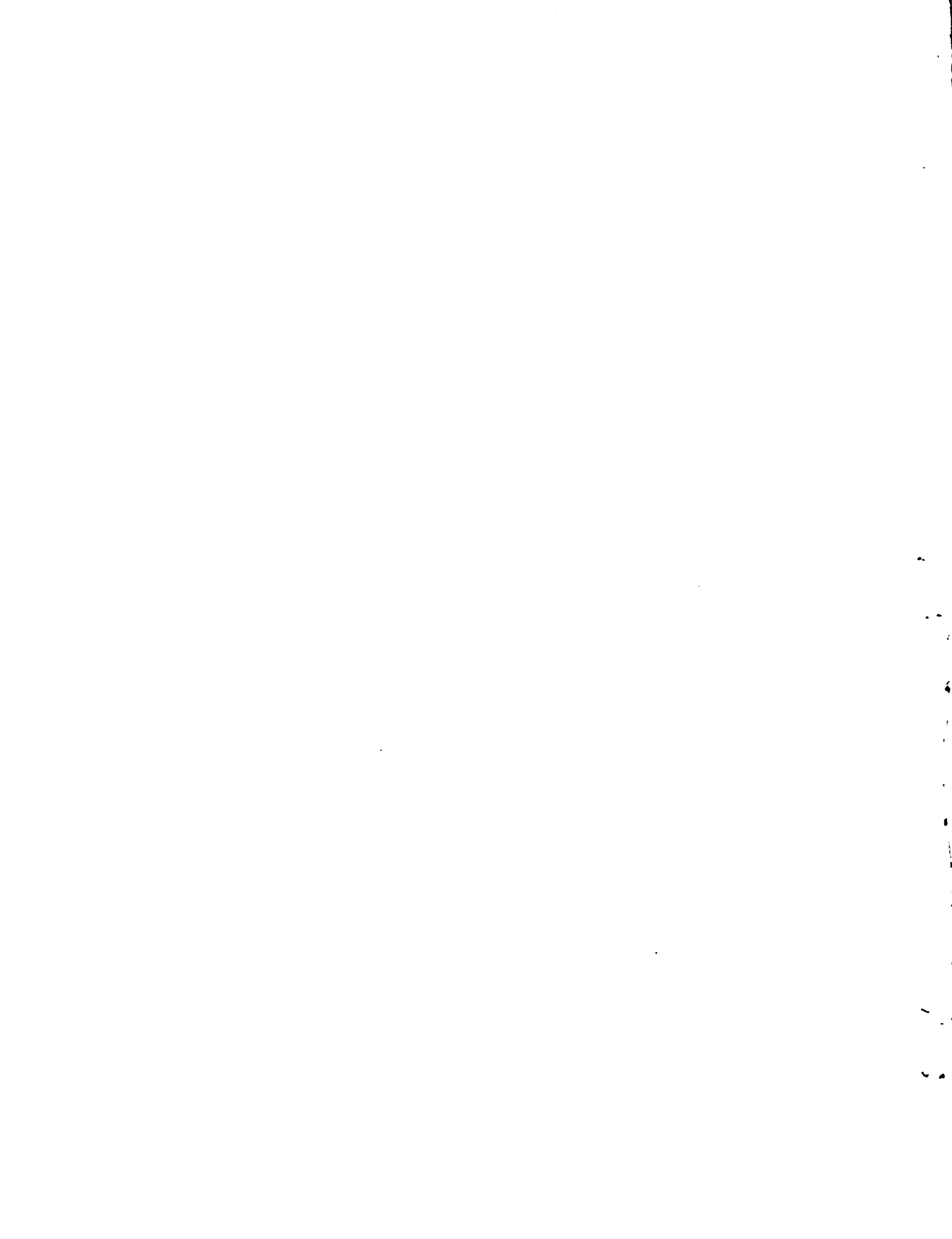
16



F. Solano, CATIE

17





**Este libro se imprimió en los talleres
de Artes Gráficas de Centroamérica,
S.A. en el mes de julio de 1979.
Su edición consta de 2.000 ejemplares.**



IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS OEA

El Instituto es el organismo especializado de la OEA para el sector agropecuario. Fue establecido en 1942 por los gobiernos americanos con el propósito de ayudar a los países a estimular y promover el desarrollo rural, como medio para alcanzar el desarrollo general y el bienestar de la población.

Son países miembros del IICA: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Grenada*, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam*, Trinidad-Tobago, Uruguay y Venezuela.

La dirección postal de la Sede Central es: Apartado 55, Coronado; San José, Costa Rica; Cable: IICASANJOSE; Telex: 2144 IICA; Teléfono: 29-02-22.

* En proceso de ingreso.

CIDIA

CENTRO INTERAMERICANO DE DOCUMENTACION, INFORMACION Y CO



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
TURRIALBA, COSTA RICA

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza "CATIE", es una Asociación civil sin fines de lucro, autónoma, con carácter científico y educacional, que realiza, promueve y estimula la investigación y la cooperación técnica en la producción agrícola, forestal y animal, con el propósito de brindar alternativas a las necesidades de las regiones del trópico americano, particularmente en los países del Istmo Centroamericano y de las Antillas.

**DOCUMENTO
MICROFILMADO**

Fecha: