Reunión Técnica sobre las Royas del Cafeto

San José, Costa Rica
29 de Junio - 3 de Julio, 1970

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

Junio 29 - Julio 3, 1970

San José, Costa Rica

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.

COMITE ORGANIZADOR DE LA

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

Ing. Javier Becerra	Director, IICA-CEI
Dr. Pierre Sylvain	IICA-CEI, Presidente
Dr. José Fargas	IICA-CEI
Ing. Carlos Molestina	IICA-CEI
Ing. Adalberto Gorbitz	IICA-CEI
Sr. Arnold Erickson	IICA-CEI
Sr. Edilberto Camacho	IICA-CEI

AUTORIDADES DE LA REUNION

Presidente:	Fernando Batalla (Costa Rica)
1er. Vice-Presidente:	Germán Valenzuela (Colombia)
2º Vice-Presidente:	Helio Palma de Arruda (Brasil)
Secretario:	Andrés Villaseñor (México)

La Reunión Técnica sobre las Royas del Cafeto fue Coordinada por el Ing. Carlos J. Molestina Escudero, Secretario General del Centro de Enseñanza e Investigación del IICA, en Turrialba, Costa Rica., quien, además, se encargó de la publicación del presente informe.

En ambas labores, estuvo eficientemente secundado por la Señora Margaret Genis, Secretaria Ejecutiva del CEI.

En la labor de mecanografía, tramitación de pasaportes, atención a los participantes y trabajos de oficina, actuaron muy eficientemente las siguientes personas:

Sra. Emilia de Bolaños
Srtas. Hortensia Chaves
María del Carmen Evans
María Victoria Segreda

En la labor de mimeógrafo, correspondencia, viajes internos y conserjería en general, se desempeñaron excelentemente los señores:

Carlos Mata
Fernando Herrera

El diseño de la portada, la compaginación, el encuadernado y presentación final son obra de los mimeografistas y de la imprenta del CEI.

C O N T E N I D O

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

CELEBRADA EN SAN JOSE, COSTA RICA DEL 29 DE JUNIO AL 3 DE JULIO DE 1970

Palabras de bienvenida del Director General Encargado del IICA

Ing. Carlos Madrid

Señores:

Al dar a ustedes en nombre del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A., de su Director General Dr. José Emilio G. Araujo, quien se encuentra ausente del país en viaje oficial, y en el mío propio, la más cálida y cordial bienvenida a esta Reunión Técnica sobre las Royas del Cafeto, no puedo sustraerme al sentimiento de justificada alarma que domina a los países caficultores de América, ni dejar de referirme a la trascendencia de esta reunión.

Nos hemos congregado en esta acogedora y hermosa ciudad de San José, con un único propósito: discutir unidos y con un amplio espíritu de cooperación el peligro que representa para nuestros países las enfermedades llamadas Royas del Cafeto, especialmente la roya anaranjada, científicamente identificada como Hemileia vastatrix, y determinar los posibles medios para controlarla y eliminarla.

La presencia aquí del Excelentísimo Señor Presidente de la República Don José Figueres Ferrer, del Señor Ministro de Agricultura y Ganadería Don Fernando Batalla y de otros altos funcionarios del gobierno, así como del numeroso y selecto grupo de técnicos y funcionarios de los países de toda la América y de organismos inter-

nacionales, es un claro reconocimiento de que el delicado tema que vamos a tratar en esta reunión, reviste importancia no solamente continental, sino mundial.

Pero, no es de ahora solamente nuestra preocupación e inquietud. En 1968 los ingenieros Gilberto Gutiérrez Z. y Carlos L. Bianchini P., técnicos en café del Ministerio de Agricultura de Costa Rica, señalaron en un trabajo titulado "La Roya del Cafeto, una amenaza constante para el Continente Americano", que esta enfermedad se conoce desde hace un siglo. Desde que de Asia y los pocos países en que fue localizada inicialmente, se extendió por el Asia misma, Oceanía y el Africa.

Anteriormente, con la efectiva colaboración del Gobierno de los Estados Unidos de América, se comisionó a los Drs. Frederick Wellman y William Cowgill para que estudiaran los problemas de esta enfermedad y su significado para el hemisferio. Estos técnicos coincidieron en la conclusión de que la Roya del Cafeto constituía un grave peligro que podía propagarse a las regiones productoras de café de América Latina.

En su estudio para la FEDECAME el Dr. Wellman destacó que cuando la enfermedad ataca, causa una extrema defoliación del arbusto, se extiende rápidamente de un terreno a otro y de un arbusto al vecino, provocando finalmente la muerte de plantaciones del tipo del café comercial que se cultiva entre nosotros, o sea el Café arábigo.

Aunque es probable que la enfermedad hubiera sido descubierta antes, la primera vez que fue observada con certeza por europeos

fue en el año 1869, cuando se recogieron hojas atacadas por la enfermedad en Ceylán. Esta isla fue la más importante área productora del mundo. Después de diez años de propagación de la enfermedad, la Roya del Cafeto había reducido el límite de producción de 1.125 libras por hectárea, a 500 libras y aún menos. Esto produjo una pérdida anual de alrededor de dos millones de libras esterlinas y muy pronto los caficultores abandonaron sus plantaciones en vista de la destrucción total de sus cafetos.

En mayo de este año, al comprobarse con sorpresa y con alarma la presencia de la Roya del Café en el Hemisferio Americano, el Comité Técnico Consultivo del Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (CIRSA) celebró aquí en San José una reunión extraordinaria para considerar la prevención de esta enfermedad en el café.

En esa reunión se aprobaron, entre otras algunas resoluciones tendientes a la aplicación de medidas comunes de cuarentena y control; el refuerzo de la investigación sobre la enfermedad y las variedades resistentes a ella; y un contacto más estrecho con organismos especializados en la investigación de la Roya del Café.

Al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. se le solicitó específicamente en esa ocasión, que estudiara el establecimiento de un programa continental de café para la evaluación de la resistencia de variedades contra la Roya, a nivel continental, y se abocara a la búsqueda de nuevas variedades resistentes y de alta calidad y producción; programa que debería ser presentado a su propia Junta Directiva en la reunión anual de ésta

que tendría lugar en Mar del Plata, Argentina en el mes de abril.

Es evidente que, desde el punto de vista biológico, ha existido un marcado interés por esta enfermedad, que ya nos amenaza muy seriamente. Es imprescindible entonces la participación de un grupo de técnicos que se dedique a descubrir y recomendar los medios e instrumentos para controlar y erradicar esta terrible enfermedad.

Pero aún más amenazadora, funesta y francamente aterradora, es la sombra tenebrosa que proyecta la Roya del Café sobre la economía de la América Latina y su probable repercusión social.

Gutiérrez y Bianchini P., en su trabajo ya citado, manifiestan que en todas las áreas geográficas en que se ha establecido la Roya esta enfermedad solamente ha dejado desolación y ruina. Wellman y sus colaboradores también han descrito con realismo desolador lo sucedido en Ceylán.

Detengámonos un momento y reflexionemos seriamente sobre la catástrofe económica que esta enfermedad provocaría en nuestros pueblos. En 1963 y 1966, años generalmente considerados como de precios relativamente bajos en el mercado mundial, América Latina recibió US$1.400 y US$1.600 millones, respectivamente. En 1968, año en el cual los precios fueron significativamente inferiores a los del año 1966, se recibió una suma ligeramente inferior. Si en el panorama continental, el café tiene características especiales, no lo es menos vital en el plano nacional, Para 13 países Latinoamericanos el café es el principal o el segundo producto de exportación. La información disponible revela que en 1968, con todo y

los esfuerzos que realizaron los países del Sur y Centroamérica por industrializarse, el café representó para Colombia el 68% del total de bienes y servicios exportados; el 43% en El Salvador, 42% en Brasil, 39% en Haití, 34% en Guatemala y el 31% en Costa Rica. En este último país, no obstante el apoyo firme y decidido que se le ha dado a la producción bananera en los últimos tres años, el valor de las exportaciones de café superó al de banano en aproximadamente trece millones de dólares en 1968. La Oficina del Café de Costa Rica estima que del millón y medio de habitantes que tiene el país, más de la tercera parte, unas 600,000 personas, dependen total o parcialmente del café. La industria del café, constituida en Costa Rica por los productores, beneficiadores, tostadores, exportadores, entidades estatales y privadas, representa aproximadamente el 9.0% del Producto Nacional Bruto.

No contamos en este momento con información para los otros países donde el café es igualmente importante, pero los datos para Costa Rica nos dan una idea del valor económico que tiene el café para todas y cada una de las naciones productoras.

Siendo esta la situación, es entonces un imperativo de supervivencia económica dedicar nuestros mayores esfuerzos y recursos al control y a la erradicación de la Roya del Café.

Consciente de esta urgente e inmediata necesidad de los países americanos y atendiendo la resolución aprobada por el Comité Técnico Consultivo del CIRSA, la Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en su novena reunión anual celebrada en Mar del Plata, Argentina, en abril último, decidió:

solicitarle al Director General el establecimiento de un proyecto dirigido fundamentalmente a evaluar la resistencia de variedades de café de alta producción, contra la Roya y a realizar las investigaciones sobre medidas fitosanitarias que puedan contribuir al efectivo control de esta enfermedad. Asimismo, lo autorizó para propiciar una acción tendiente a financiar este proyecto mediante los aportes que acuerden los gobiernos interesados, así como con los que hagan otras entidades que consideran necesario fortalecer el programa para asegurar los mejores resultados en la lucha contra la Roya del Café. Dispuso también que las actividades que lleve a cabo el IICA, financiadas mediante los recursos de estos fondos, deberán articularse debidamente con los programas regionales o nacionales que sobre la misma actividad ejecuten los países participantes.

Para cumplir con lo anterior, el Director General del IICA ha convocado esta reunión técnica, a nivel continental, en la que se va a analizar la situación de la presencia de la Roya del Café en el hemisferio para fijar las líneas de acción que será necesario seguir en la campaña destinada a evitar, con la debida anticipación, que la agricultura del café pueda ser seriamente afectada por la enfermedad.

Como organismo especializado en agricultura del sistema interamericano, el IICA está en la mejor disposición, como siempre lo ha estado, de colaborar con los países de América Latina y con sus instituciones en la solución de este crítico problema. Para ello brinda toda su colaboración a los países productores de café

y les ayudará en los trabajos que sean requeridos para contrarrestar los peligros que significa la aparición de la Roya en el continente.

Somos los primeros en reconocer que el problema al cual nos enfrentamos, no puede ser solucionado en forma aislada por un solo país o por un solo organismo internacional. Es necesario un esfuerzo mancomunado, porque solamente unidos e inspirados por un verdadero espíritu panamericanista podremos superar el reto al cual nos encontramos avocados hoy.

El IICA, al igual que algunos países, viene realizando una labor previsora en el campo de las enfermedades del café. Continuará trabajando en estrecha colaboración con los demás organismos interesados en la prevención de esas enfermedades, en la introducción y propagación de variedades resistentes a las distintas razas de Roya y los demás aspectos relacionados con esta temible amenaza para la agricultura del café, ya que su razón de ser es y sigue siendo la de servir a los países de nuestro continente.

Agradezco a los señores delegados su presencia en esta reunión y me permito invitarlos a que durante los días en que vamos a examinar un problema tan serio, nos esforcemos en demostrar de lo que son capaces nuestros países cuando se juntan bajo un genuino espíritu de hermandad frente a situaciones críticas comunes.

Quiero agradecer también la colaboración del Ministerio de Agricultura de este país y de la Oficina del Café, cuyas autoridades han trabajado hombro a hombro con nosotros en los preparativos y organización de esta reunión.

Quiero expresar asimismo mi agradecimiento por la hospitalidad y las facilidades que nos han brindado el pueblo y el gobierno de Costa Rica, sobre todo por este ambiente acogedor, tranquilo y propicio para actuar con un amplio espíritu de solidaridad frente al peligro de una enfermedad que en varias partes del mundo sólo ha dejado miseria y desolación.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

San José, Costa Rica

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

Junio 29 - Julio 3, 1970

LISTA DE PARTICIPANTES

I. CONFERENCISTAS

Frederick L. Wellman

Helio Palma de Arruda - Geraldo Martins Chaves

Antonio Lopes Branquinho D'Oliveira

Anibal Jardim Bettencourt

Eugenio Schieber

Charles E. Meyer

Adalberto Gorbitz

Pierre G. Sylvain - José Fargas

Robert Colwell - Richard Newberg

II. DELEGADOS POR PAISES

BRASIL

Jefe de la Delegación:

Helio Palma de Arruda	Director, Departamento de Producción Vegetal - Ministerio de Agricultura
José C. Olivera Begazo	Director, Universidad Federal de Viçosa - Escuela Superior de Agric.
Clovis Deruiz Beduin	Especialista, Defensa Vegetal Ministerio de Agricultura
Paulo de Campos Torres de Carvalho	Escola Superior de Agricultura "Luiz Queiroz"
Geraldo Martins Chaves	Universidad Federal de Viçosa
Paulo de Souza	Director, Estación Experimental Lavras Ministerio de Agricultura

COLOMBIA

Jaime Castillo Z.	Jefe, Sección Fitomejoramiento	Centro de Investigaciones del Café
Alvaro Gartner N.	Subgerente Técnico	Instituto Colombiano Agropecuario
Germán Valenzuela S.	Gerente Técnico	Federación Nacional de Cafeteros
Octavio Fernández B.	Director - Depto.de Biología de Suelos	Centro de Investigaciones de Café - CINECAFE

COSTA RICA

Jefe de Delegación:

Fernando Batalla E.	Ministro de Agricultura y Ganadería	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Carlos Bianchini P.	Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Carlos Chavarría A.	Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Rodrigo Gámez L.	Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Gilberto Gutiérrez	Director Suplente, Oficina del Café. Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Alvaro Jiménez C.	Director Ejecutivo, Oficina del Café (Ministerio de Agricultura y Ganadería).	
Alvaro Mora Ch.	Ministerio Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Evaristo Morales M.	Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Víctor Ml. Pérez S.	CAFESA	
Juan Pérez Y.	Ministerio de Agricultura y Ganadería	
Alvaro Rojas E.	Vice-Ministro de Agricultura y Ganadería	

ECUADOR

Sócrates Bermúdez	Jefe, Programa Fomento Cafetero Ministerio de Agricultura	
Grace C. de Cabanilla	Delegada Agricultural del Guayas	

EL SALVADOR

Antonio Díaz Ch.	Dirección General de Investigación y Extensión Agropecuaria
Miguel Muyshondt Y.	Director General del Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café
Carlos A. Meyer	Director de OIRSA
Luis Montenegro	Subgerente del Depto. Nacional del Café Ministerio de Agricultura y Ganadería

ESTADOS UNIDOS

John Creech	Agricultural Research Service Crops Research - United States Department of Agriculture (USDA)
Robert Colwell	Earth Satellite Corporation
Donald Fiester	Chief of Rural Development Division of Latin American Bureau Agency for International Development (AID/Washington)
Lawrence E. Harrison	Director USAID/San José
Richard Newberg	Earth Satellite Corporation
Frederick L. Wellman	North Caroline State University

GUATEMALA

Mario Hernández P.	Asociación Nacional del Café
Juan Francisco Menchú	Asociación Nacional del Café
Oscar Nery Sosa S.	Ministerio de Agricultura
Eugenio Schieber	Jefe, Departamento de Fitopatología del Ramo - Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola Ministerio de Agricultura

HONDURAS

Omar Casco	Oficina del Café - Banco Nacional de Fomento de Honduras
Juan Ramón Molina	Jefe, Oficina del Café - Banco Nacional de Fomento de Honduras

MEXICO

Andrés Villaseñor L.	Sub-Director Técnico - Instituto Mexicano del Café
José T. Vazquez	Jefe de la Sección de Fitopatología y Entomología - Instituto Mexicano del Café

NICARAGUA

Aquiles González	Jefe, Departamento de Agronomía Instituto Nicaragüense del Café
José A. González	Instituto Nicaragüense del Café
Jaime Solórzano U.	Banco Nacional de Nicaragua

PANAMA

Efrain Hernández	Encargado del Programa de Café Ministerio de Agricultura y Ganadería

PARAGUAY

Eduardo Fleitas	Facultad de Agronomía y Veterinaria Universidad Nacional de Asunción
Carlos Fugarazo	Ministerio de Agricultura
Delio M. Sánchez	Ministerio de Agricultura

PERU

Arturo Osores D.	Fitopatólogo, Dirección de Investigaciones Ministerio de Agricultura

PORTUGAL

Anibal Jardim Bettencourt	Centro de Investigaciones de las Royas del Café de Oeiras
Antonio Lopes Branquinho D'Oliveira	" " " " "

PUERTO RICO

Julio H. López R.	Estación Experimental - Universidad de Puerto Rico

REPUBLICA DOMINICANA

Antonio Mendoza E.	Departamento de Café y Cacao Secretaría de Estado de Agricultura

VENEZUELA

Jefe de Delegación

Alfredo Rivas Vásquez	Estación Experimental de Café de Bramón, Tachira
Froilán A. Alfonzo M.	Ministerio de Agricultura y Cría
Gustavo Buonaffina	Ministerio de Agricultura y Cría
Gino Malaguti	Centro de Investigaciones Agronómicas

HAITI

Jean Propnete	Instituto Haitiano de Promociones de Café

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

Carlos Madrid	Subdirector del IICA
Pierre G. Sylvain	Horticultor Principal 'Emeritus' Centro de Enseñanza e Investigación (CEI), Turrialba
José Fargas	Fitofisiólogo Asociado, CEI
Adalberto Gorbitz	Comunicador Asociado, CEI
Edilberto Camacho	Horticultor Asociado
Pedro Merçon Vieira	Representante Oficial del IICA en Brasil
Carlos Enrique Fernández	Horticultor Adjunto Zona Andina del IICA, Perú

OBSERVADORES

Oscar Banegas	Jefe Sanidad Vegetal, Dirección General de Agricultura y Ganadería, HONDURAS
Miguel A. Becerra	Exportadora de Café de Honduras
Albert L. Brown	FAO/Trinidad
Jeannette Castro M.	Ministerio de Agricultura y Ganadería, COSTA RICA
Juan J. Castro	USAID/Costa Rica
Oscar Díaz-Echeverría	Pan American Coffee Bureau Washington, D. C., USA New York, N. Y.
Roberto Fuentes Z.	Asociación Hondureña de Productores de Café
Ramón J. González V.	OTS, Universidad de Costa Rica
Laurence E. Harrison	Director, USAID/Costa Rica
André Helfenberger	Investigación Agrícola, Sandoz SA
Harold S. Levenson	General Foods Corporation, USA

Jack E. Lipes	FAO / OIRSA / El Salvador
Alexis Miranda A.	Ministerio de Agricultura y Ganadería, PANAMA
Albert S. Müller	University of Florid., USA
Victor Proaño	Universidad Central del Ecuador
Luis Romero R.	Asociación Hondureña de Productores de Café
Elsa Ma. Sáenz de Zuñiga	Ministerio de Agricultura y Ganadería, COSTA RICA
Belarmino Soto	Ministerio de Agricultura y Ganadería, COSTA RICA
Julio J. Valerio S.	OIRSA/Costa Rica
Benjamín H. Waite	IRI Research Institute, N. Y.,USA
Ricardo Wydler	FAO / Costa Rica

CONFERENCIA TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

Junio 29 - Julio 3, 1970

T E M A R I O

Lunes 29 de Junio

	Recepción de los delegados en el aeropuerto.
10:30 a.m.	Visita al IICA-CEI, Turrialba.
6:00 - 8:00 p.m.	Inscripción de los delegados.

Martes 30 de Junio

8:00 - 9:00 a.m.	Continuación de inscripción de delegados.
9:00 - 10:00 a.m.	Inauguración Oficial. Palabras de los Señores:

Ing. Carlos Madrid, Director General Encargado del IICA.

Excmo. Sr. José Figueres F. Presidente de la República de Costa Rica.

10:00 - 10:30 a.m.	Café
10:30 - 11:30 a.m.	Aprobación del temario y elección de la mesa directiva.

Presidente: Fernando Batalla (Costa Rica)

1er Vicepresidente: Germán Valenzuela (Colombia)

2do Vicepresidente: Helio Palma de Arruda (Brasil)

Secretario: Andrés Villaseñor (México)

2:00 - 4:00 p.m.	Reseña histórica de la roya del café en el mundo y peligro para la industria cafetalera americana con su presencia en Brasil.*
	F.L. Wellman
4:00 - 4:30 p.m.	Café
4:30 - 6:30 p.m.	La caficultura brasileña frente a la roya: lo que se ha hecho y lo que se piensa hacer.*
	H. Arruda A. G. M. Chaves
7:30 p.m.	Coctel ofrecido a los delegados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Oficina del Café de Costa Rica.

Miércoles 1º de Julio

8:00 - 10:00 a.m.	El trabajo del Centro de las Investigaciones de las Royas del Cafeto de Oeiras, Portugal. Identificación de razas de la Hemileia y tipos de resistencia.*
	B. d'Oliveira
10:00 - 10:30	Café
10:30 - 12:30	Especies y cultivares ~~resistentes a~~ las distintas razas de Hemileia. Genética de la Resistencia. Mejoramiento genético con la colaboración del Centro de Oeiras y del Instituto Agronómico de Campinas.
	A. J. Bettencourt
2:30 - 4:00 p.m.	Observaciones comparativas sobre la roya del cafeto en Brasil y Kenia (Africa).*
	E. Schieber
4:00 - 4:30 p.m.	Café
4:30 - 6:00 p.m.	El papel del OIRSA en medidas cuarentenarias y de detención de la enfermedad.*
	C. Meyer

* El tiempo indicado incluye presentación y discusión del tema.

6:00 - 7:00 p.m. Un sistema de documentación e información sobre Hemileia.*

A. Gorbitz

Jueves 2 de Julio

8:00 - 10:00 a.m. La aplicación de técnicas sensoriales remotas en el control de las enfermedades de las plantas.*

R. Colwell - R. Newberg

10:00 - 10:30 a.m. Café

10:30 - 12:30 Propuesta del IICA para un Proyecto Cooperativo sobre las Royas del Café

P. G. Sylvain
J. Fargas

3:30 - 5:00 p.m. Discusión sobre ~~la propuesta del IICA~~

5:00 - 6:30 p.m. Discusión y presentación de las ponencias.

7:30 p.m. Coctel ofrecido a los delegados por el Director General del IICA.

Viernes 3 de Julio

8:00 - 10:00 Voto de las ponencias.

10:00 Café.

11:00 Sesión de clausura:

Palabras de un representante de los delegados.

Palabras del Sr. Fernando Batalla E. Ministro de Agricultura y Ganaería de Costa Rica.

Tarde Visita al IICA-CEI, Turrialba.

* El tiempo indicado incluye presentación y discusión del tema.

LISTA DE LAS PRINCIPALES INTRODUCCIONES DE CAFE DEL IICA-CEI PRESENTANDO UN GRADO APRECIABLE DE RESISTENCIA A LA *Hemileia vastatrix*

Pierre G. Sylvain
Centro de Enseñanza e Investigación
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA
Turrialba, Costa Rica

TITULO: Lista de las principales introducciones de café del IICA-CEI, presentando un grado apreciable de resistencia a la *Hemileia vastatrix*.

AUTOR: Dr. Pierre G. Sylvain
Horticultor Principal Emeritus
IICA-CEI

Abreviaturas de los tipos resistentes a la *Hemileia vastatrix*.

A. Tipo resistente a todas las razas identificadas hasta la fecha.

B. Tipo susceptible a las razas IV, XIX, XX, XXI.

C. Tipo susceptible a las razas III, X, XII, XVI, XVII y XXIII.

D. Tipo susceptible a las razas I, VIII, XII, XIV, XVI, XVII y XXIII.

E. Tipo susceptible a todas las razas identificadas hasta la fecha en café arábica con excepción de la XIX y de la XX.

F. Tipo susceptible a todas las razas identificadas hasta la fecha.

G. Tipo susceptible a las razas VII, VIII, XII, XIV y XVI.

H. Tipo susceptible a las razas VIII, XII,XIV y XVI.

I. Tipo susceptible a las razas X, XVI, XIX, XX y XXIII.

J. Tipo susceptible a las razas X, XIV, XV, XVI y XXIII.

K. Tipo susceptible a las razas XI, XVII y XXIII.

L. Tipo susceptible a las razas XII, XVI, XVII y XXIII.

M. Tipo susceptible solamente a la raza XIII.

N. Tipo susceptible a todas las razas con excepción de la raza XVIII.

O. Tipo susceptible solamente a las razas XVI y XXIII.

P. Tipo susceptible solamente a la raza XX.

Q. Tipo susceptible solamente a la raza XXIII.

R. Tipo susceptible solamente a la raza XXII.

La determinación de los tipos de resistencia se basa, generalmente, sobre el siguiente informe: "ESTACAO AGRONOMICA NACIONAL. Oeiras, Portugal. Progress Report 1960-1965. Coffee Rusts Research Center. Oeiras, 1965, 144 p. En el caso de las introducciones de la serie E provenientes de la Misión de FAO en Etiopía, de 1964 los datos son todavía preliminares y fueron obtenidos de una comunicación más reciente.

TIPOS RESISTENTES DE COFFEA ARABICA L.

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
2246	Jimma 1	Mercado Jimma Etiopía (Archer*)	E_6C_{21}
2247	Jimma 2	"	E_3C_4
2248	Jimma 3	"	E_6C_3
2250	Batie 1	60K, Este Dessie Etiopía (Archer)	C
2693	BA. 8	India	E, D, G.
2694	BA. 10	"	D
2697	BA. 35	"	E_5C_1
2699	BA. 3	"	E_1G_4
2700	BA. 16	"	E_1G_2
2707	F. 840	Tanganyika	D
2708	K. P. 263	"	D
2710	S. 6 Cioiccie	Prov. Jimma, Etiopía (Sylvain)	$E_3C_2I_2$
2713	K. P. 532	Tanganyika	D
2715	H. 1	"	E_2D_2
2717	K. P. 423	"	D
2720	F. 502	"	E_3D_3
2721	H. 66	"	D
2722	Geisha	"	C
2736	Dalle Mixed (Green)	Kenya	E_3D_2

*El nombre entre paréntesis se refiere al introductor.

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
2742	Dilla and Alghe	Kenya	C_4E_1
2751	S. 4 Agaro	Prov. Jimma (Etiopía)	E_1J_3
2754	Amphilo	Tanganyika	E_4D_3
2757	K-P-228	"	D
2914	S. 12 Kaffa	Jimma Province Etiopía (Buccholz-Sylvain)	C_4I_1
2917	Geisha	Congo Kinshasa	E_1C_4
3097	S. 17 Irgalem	Sidamo, Etiopía (Sylvain)	E_3C_1
3098	S. 16 Wollamo	Wollamo, Etiopía (Sylvain)	E_1D_2
3212	F. 840	Tanganyika	D
3213	H. 1	"	D
3214	Geisha	"	C
3215	K - 7	Kenya	E_3D_4
3216	S. 288	India	E_1G_4
3217	S. 333	"	$E_1D_4G_2$
3318	S. 795	"	$E_1O_1G_2H_4$
3367	K - 7	Kenya	E_3D_4
3504	Lejeune #9 Line 0109	Etiopía (Lejeune)	E_1C_8
3548	Nº 34	Etiopía (Lejeune)?	E_4C_7
3582	Coorgs	India	D
3622	Mibirizi Nº 49	Congo	E_3D_4

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
3628	Red Tipped	Etiopía	E_5C_5
3665	BA - 8	Brasil	$E_3D_6G_1$
3667	BA - 36	"	$C_1D_3G_3H_2$
3668	K - 7	"	D
3669	F. 840	"	D
3670	KP - 228	"	D
3671	KP - 263	"	E_2D_6
3672	KP - 423	"	D
3673	KP - 532	"	D
3680	Sel, Geisha (1-1) (205928)	Puerto Rico	E_1C_8
3682	Sel, Geisha (4-4) (205928)	"	E_3C_5
3720	BA - 16	Castañer, Puerto Rico	$E_3D_3H_1$
3721	Barbuk, Sudan	" "	E_2C_6
3722	Geisha	" "	C
3761	BE - 5	Etiopía (Bechtel)	$E_{11}C_{11}I_1$
3829	Geisha open Tree Nº 1	Río Piedras, Puerto Rico	C
3830	Geisha self Tree Nº 1	"	C
3831	Geisha open Tree Nº 2	"	C_3E_1
3832	Geisha open Tree Nº 5	"	C
3834	F. 840 open Tree Nº 1174	"	C

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
3835	F. 840 self Tree Nº 1174	Río Piedras, Puerto Rico	D
3836	F. 840 self Tree Nº 1179	"	D
3842	H-1 open Tree Nº 1073	"	E_1D_4
3843	H-1 self Tree Nº 1073	"	D_5
3844	H-66 open Tree Nº 875	"	D
3845	H-66 self Tree Nº 875	"	D
3846	H-66 open Tree Nº 877	"	D
3847	H-66 self Tree Nº 877	"	D
3848	KP 532 open Tree Nº 29	"	E_1D_4
3849	KP 532 open Tree Nº 31	"	D_9L_1
3850	KP 532 self Tree Nº 31	"	D
3851	KP 532 open Tree Nº 38	"	D
3852	KP 532 self Tree Nº 38	"	D
3853	KP 532 open Tree Nº 43	"	E_1D_{10}
3854	KP 532 self Tree Nº 43	"	D
3855	Caturra Tree Nº R2 T3 x Geisha R4-T1	"	C

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
3856	Caturra x Geisha Nº R4-T4	Río Piedras, Puerto Rico	E_3C_2
3857	Caturra Nº R2-T16 x Geisha Nº R1-T1	"	C
3858	Caturra Nº R2-T6 x Geisha Nº R4-T1	"	E_1C_4
3859	Caturra Nº R3-T1 x Geisha Nº R4-T1	"	C
3861	Caturra Nº R3 T4 x Geisha R1 T	"	C
3862	Caturra Nº R3 T4 x Geisha R2-T1	"	C
3872	Nº 21621	Rep. de Congo	E_1D_4
4002	Selección 353 4/5 (India) CRRC 34/5 (Clon)	Portugal (CRRC)	G
4003	Selección 286-7 (India) CRRC 34/5 (Clon)	"	D
4006	BA-10 CRRC 100/3 (Clon)	"	H
4007	Loulo	Sidamo, Etiopía	
4022	Selección 286-7 CRRC 35/9 (Clon)	Portugal (CRRC)	D
4023	S4-Agaro CRRC 110/1 (Clon)	"	J
4024	BA-10 CRRC 100/3 (Clon)	"	H
4095	Selección 353 4/5 CRRC 34/5 (Clon)	"	G

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia la *Hemileia vastatrix*
4096	Selección 286-7 CRRC 35/9 (Clon)	Portugal (CRRC)	D
4099	BA-10 CRRC 100/3 (Clon)	"	H
4100	Dilla and Alghe CRRC 128/2 (Clon)	"	C
4101	S. 4 Agaro CRRC 110/1 (Clon)	"	J
4109	S. 8821/2 CRRC 1320	"	C
4110	S. 882 2/1 CRRC 1321	"	C
4133	Selección 353 4/5 CRRC 34/5 (Clon)	Portugal	G
4134	Selección 286-7 CRRC 35/9 (Clon)	"	D
4136	BA 10-CRRC 100/3 (Clon)	"	H
4137	Dilla and Alghe CRRC 128/2 (Clon)	"	C
4138	S. 4 Agaro CRRC 110/1 (Clon)	"	J
4203	BA-10 CRRC 100/3 (Clon)	Portugal (CRRC)	H
4238	Selección 353 4/5 CRRC 34/5 (Clon)	"	G
4239	BA-10 CRRC 100/3 (Clon)	"	H
4240	Dilla and Alghe CRRC 128/2 (Clon)	"	C
4241	S. 4 Agaro CRRC 110/1 (Clon)	"	J

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
4258	Bourbon Mayagüez 139	Estación Experimental Ruanda-Urundi (INEAC)	D
4262	Harrar Dugda Lemita Arossi R3	"	E_1C_4
4271	Kent 198	Estación Experimental Ruanda-Urundi (CINEAC)	E_2D_3
4274	Bourbon 72-1523	"	E_3D_2
4275	Mibirizi 68-1284	"	E_3D_2
4277	Harrar Dugda Lemita Aroussi R1	"	E_2C_3
4285	Ennarea Limmu Jimma Kaffa	Estación Experimental Ruanda-Urandi (INEAC)	E_1C_4
4291	Adele Gummer Ilubabor	"	E_1C_4
4304	Dilla and Alghe	Malawi	E_1C_4
4307	Kents Hybrid	"	E_2D_3
4312	SL. 6	"	D
4327	Ke. 20 (Kenya)	"	E_1D_4
4329	KP. 162 (Tanganyika)	"	D
4330	KP. 423 (Tanganyika)	"	E_1D_4
4338	M. 7817	Kaffa, Etiopía (Meyer)	$E_1I_4J_1$
4340	M. 7846	"	C
4382	353 4/5 (CRRC 34/13)	CRRC, Portugal	H
4383	I-60 (CRRC 84/1)	"	D

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
4384	S. 4 Agaro (CRRC 110/5)	CRRC, Portugal	J
4385	S. 6 Cioicćie (CRRC 113/2)	"	J
4449	D.K. 1/6 (CRRC 32/1)	"	D
4450	S. 12 Kaffa (CRRC 134/4)	"	I
4519	E-316	Saredo (KAFFA-JIMMA)	C
4522	E-319	"	C
4535	E-497	Cosa Kabenna (KAFFA-JIMMA)	C
4546	E-300	Norte Ghembi (KAFFA-JIMMA)	C
4551	E-478	Norte Ghembi	C
4559	E-487	"	C
4601	Ennarea E-343	Gera	C
4658	E-406	Ota	C
4699	Limmu E-311	S.O. Suntu	C
4726	E-203	Cerca de Teppi	C
4786	E-387	5 K. N. Afallo	C
4792	E-377	Entre Gera y Afallo	C
4794	E-379	"	C
4799	E-384	"	C
4816	E-416	Ciudad de Bonga	C
4842	E-442	8 Km. E. Teppi	C

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
4956	E-323	Suntu	E_6C_8
5021	D.K. 1/6 (CRRC 32/1-287)	CRRC Portugal	D
5022	D.K. 1/6 (CRRC 32/1-304)	"	D
5023	D.K. 1/6 (CRRC 32/1-311)	"	D
5025	S. 17 Irgalem (CRRC 67/11)	"	C
5026	Arba Gougou (CRRC 69/11)	CRRC Portugal	C
5027	S. 4 Agaro (CRRC 110/5)	"	J
5028	K. 7 (CRRC 103/3) (CRRC 1505/8)	"	D
5031	S. 12 Kaffa (1-3)	"	I
5032	S. 12 Kaffa (3-2) (CRRC 1507/15)	"	I
5033	S. 12 Kaffa (3-2) (CRRC 1507/30)	"	I
5034	S. 12 Kaffa (3-1) (CRRC 1487/7)	"	I
5035	S. 12 Kaffa (3-1) (CRRC 1487/28)	"	I
5036	S. 12 Kaffa (3-1) (CRRC 1487/33)	"	I
5037	S. 6 Kaffa (2-3) (CRRC 1499/26)	"	J
5038	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1499/37)	"	J

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
5039	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1480/15)	CRRC Portugal	J
5040	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1480/26)	"	J
5041	Geisha (T.2722 4-1) (CRRC 1504/15)	"	C
5042	Geisha (T.2722 4-1) (CRRC 1504/47)	"	C
5043	Geisha (T.2722 4-1) (CRRC 1549/33)	"	C
5044	TH-162 Pl.8 (CRRC 1558/12)	"	L
5045	TH-162 Pl.9 (CRRC 1564/2)	"	L
5047	TH-162 Pl.9 (CRRC 1564/14)	"	L
5048	Dalecho U-1 (CRRC 68/3)	"	C
5049	Geisha (T.2722) (CRRC 87/6)	"	C
5050	S. 4 Agaro (CRRC 110/2)	"	J
5051	S. 12 Kaffa (CRRC 134/4-163)	"	I
5053	D.K. 1/6 (CRRC 32/1-68)	"	D
5055	S. 12 Kaffa (CRRC 134/4-212)	"	I
5056	S. 12 Kafra (CRRC 134/4-208)	"	I
5057	S. 12 Kaffa (1-3) (CRRC 1505/2)	"	I

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
5058	S. 12 Kaffa (1-3) (CRRC 1505)	CRRC Portugal	I
5059	TH-170 (1-1) (CRRC 1530)	"	H
5060	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1499/26)	"	J
5061	TH-164 Pl.2 (CRRC 1559/15)	"	L
5062	TH-161 Pl.9 (CRRC 1564/16)	"	L
5063	S. 6 Cioiccie (CRRC 113/2)	"	I
5064	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1499/47)	"	J
5065	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1499/73)	"	J
5066	Geisha (T.2722 4-1) (CRRC 1549/29)	"	C
5112	S. 6 Cioiccie (CRRC 113/1)	"	J
5113	S. 12 Kaffa (CRRC 134/4-223)	"	I
5116	S. 6 Cioiccie (CRRC 113/2)	"	J
5123	S. 6 Cioiccie (CRRC 113/2)	"	J
5124	S. 12 Kaffa (3-1) (CRRC 1487/2)	"	I
5125	S. 12 Kaffa (3-1) (CRRC 1487/37)	"	I
5126	S. 6 Cioiccie (2-3) (CRRC 1499/21)	"	J

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
5127	S. 6 Cioiocie (3-1) (CRRC 1480/5)	CRRC Portugal	J
5128	Geisha (T.2722 4-1) (CRRC 1504/36)	"	C
5129	Geisha (T.2722 3-3) (CRRC 1549/10)	"	C

TIPOS RESISTENTES DE CANEPHOROIDES

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
3479	Canephora	Ceilán	A
3481	Laurentii	"	A_2F_1
3483	Robusta	"	A
3484	Ugandae	"	A_3B_2
3561	Robusta L. 48	Congo	A_3F_1
3562	" L. 93	"	A
3563	" L. 147	"	A
3564	" L. 215	"	A
3565	" L. 251	"	A_3B_2
3579	" L. 36	"	A
3580	" L. 147	"	A
3581	" SA. 158	"	A
3696	Ugandae	Africa Occidental	A
3724	Robusta Nº SMES-2	Filipinas	A
3751	Robusta BP. 4	Indonesia	A
3752	" BP. 25	"	A
3753	" BP. 39	"	A
3754	" BP. 42	"	A
3755	" BP. 46	"	A
3756	" BP. 358	"	A
3757	" SA. 13	"	A

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistencia a la *Hemileia vastatrix*
3758	Robusta SA. 34	Indonesia	A
3759	" SA. 237	"	A
4004	" CRRC 1/8 (Clon) (India)	Portugal	A
4097	" CRRC 1/8 (Clon)	"	A
4135	" CRRC 1/8 (Clon)	"	A
4451	" 3 Game CERC 182/6	"	A
5114	" BP. 39	Miami USPIS EE.UU.	A
5117	" BP. 358 CRRC 273/3	Portugal	A

TIPOS RESISTENTES DE HIBRIDOS INTERESPECIFICOS

Número Introd. Turrialba	Nombre ó designación	Procedencia	Resistènci a la *Hemileia vastatrix*
3560	Liberica x Arabica Kawisari	Malaya	E_4M_8
4387	Híbrido de Timor (CRRC 1343/86)	Portugal (CRRC)	A ó R
4388	Híbrido de Timor (CRRC 1343/180)	"	A ó R
4389	Híbrido de Timor (CRRC 1343/349)	"	A ó R
4390	Híbrido de Timor (CRRC 1343/933)	"	A ó R
4452	Híbrido de Timor (CRRC 1343/258)	"	A ó R
4453	Híbrido de Timor (CRRC 1343/341)	"	A ó R
4454	Híbrido de Timor (CRRC 1343/766)	"	A ó R
5029	H 17-1 (CRRC 34/13 x 832/2)	"	A
5030	C. 387 (C. arabica) (CRRC 262/6 dewevrei)	"	M
5119	Híbrido de Timor (CRRC 832/2)	"	A
5120	Híbrido de Timor (CRRC 1343/27)	"	A ó R
5121	Híbrido de Timor (CRRC 1343/340)	"	A ó R
5122	Híbrido de Timor (CRRC 1343/933)	"	A ó R

PGS/mvs-
Junio 18, 1970

COFFEE YELLOW LEAF RUST: WORLD HISTORY: MINIMIZING LOSSES IN TROPICAL AMERICA

Frederick L. Wellman
Plant Pathology Department
North Carolina State University
Raleigh, North Carolina 27605
U. S. A.

Introduction

There are two fungi that cause coffee rusts: first the yellow leaf rust, *Hemileia vastatrix* Berk. & Br., now world wide, the most devastating of any disease of coffee and its most important limiting factor in the tropics, and second the gray leaf rust *H. coffeicola* Maubl. & Rog., still only in restricted parts of West Africa but still spreading.

Characteristically, rusts are unusually severe diseases, they are distributed rapidly and readily and appear adapted to being air-borne (controversy on this point with *H. vastatrix*). There are several other species of *Hemileia* rusts on wild orchids in the American tropics, but *H. vastatrix* attacks only coffee.

Spread of Coffee Rust in the World: An accompanying table (1) presents dates of reports of appearance of yellow leaf rust in the countries it moved to. It originated in Northeast Africa and from the fact it had native names was undoubtedly known in prehistoric times by the indigenes. First published date of record is 1861 by English explorer in Northeast Africa, in 1869 it appeared in Ceylon. Step by step it went to India, to Indonesia, to South Africa, to

Central Africa, to Eastern Africa, to various South Pacific Islands, to West Indies (but the potted diseased seedlings found in a shipment were intercepted and completely eliminated), to western countries in Africa, to islands off these West African countries, and finally to Brazil.

Healthy Coffee Fields of Brazil: By far the bulk of Brazil's coffee land is free from rust at present. Coffee is king and the most important single money maker of anything we produce in tropical America. Brazil ships out more coffee than any country in the world. In the southern part of the country, mostly grown without shade, in the north and east thus warmer and more moist some with and some without shade; all closely planted, some in gently rolling fields and some on fairly steep slopes.

Discovery of Rust in Brazil: First found by Ing. Agron. Arnaldo Gomes Medeiros in January 1970 in the northeast state of Bahia. He determined the fungus and immediately had it confirmed by Prof. C. Robb of the Federal University of Brazil, and by Dr. B. d'Oliveira of the Coffee Rust Research Centre in Portugal. By the end of April surveyors showed it was scattered in many places, over an area at least 700 miles long by 300 wide; topography is rough, soils of numerous types, in both shade and full sun. In some locations must have been present at least five years. It is established and eradication measures might slow down its most rapid spread, but complete extirpation seems impossible.

All Commercial Producing Coffees in the Americas Susceptible: The billions of coffee trees in Brazil are all varieties of the species *Coffea arabica* L. Arabicas are also grown in all other Ameridan coffee countries. A very small amount of *C. canephora* Pierre is also grown and may get mixed in with *arabica* plantings. However, all varieties that are used in commerce are without exception susceptible to parasitic attack by the rust.

PROGRAMS FOR CONSIDERATION BY RUST-THREATENED COUNTRIES

I. Know the Symptoms

A. Immediate study by an elite group of pathologists to know, at first hand, the appearance of the disease in the field. (Trips to rust-invaded countries such as Brazil or parts of Africa; reading acquaintance with work of the Portuguese rust scientists d'Oliveira and Rodrigues.)

B. All coffee countries should have pathologists ready, far in advance, for the eventual arrival of *Hemileia*.

C. Prepare and publish the most approved short descriptions and good color illustrations of *H. vastatrix* disease, for wide distribution to growers and others.

II. Immediate Control Measures. Eradication and Quarantine

A. Means of airplane surveys using electronic sensing devices such as those used in California to find any new coffee rust occurrences.

B. Where only a few trees are rusted, eradication is possibly helpful and may hold the disease in check until a new incursion develops.

C. Disease when somewhat spread, makes eradication less effective; if very widespread and in difficult terrain, eradication probably impossible.

D. Quarantines may be of help, but history of plant pathology shows they are often of temporary nature.

III. First Control Studies. Spraying

A. Start innovative plant pathology researchers, anywhere in the world, working on coffee rust sprays with systemics, liquids, and dusts.

B. All promising leads in sprays must be tested under practical conditions by pathologists in field and laboratory.

C. Work must be done on such problems as carriers of chemicals, particle-drop sizes, drift, turbulence, etc..

D. Stimulate and accept from any proffered source any help and studies by pathologists in commercial concerns.

E. Air applications of great importance, need special study respecting practicability, and fixed-wing planes compared with helicopters.

IV. Ecology and Coffee Rust:

A. Detailed reference to be made to world literature on all known effects of temperatures, winds, storms, moisture, light, and plant nutrition on the rust disease of coffee.

B. Phytotron studies, examining under controlled conditions various ecologic factors on coffee rust (certain large regions of Brazil and other countries may be so situated where they can produce good crops of coffee with but minimum losses from rust even when it is pre-

sent).

C. Effects of ecology that may increase activity of hyperparasites on Hemileia.

D. Possibility of ecologic conditions that might effectively reduce the resistance reaction in coffee selections.

V. Develop and Use Resistance/Tolerance:

A. Secure complete inventory of all introduced coffee trees said to be resistant to rust.

B. Re-testing (for confirmation) of promising progenies against a wide range of rust races.

C. Continuous, carefully calculated, search for more C. arabica (and other species), collections in wild lands of their nativity, by a highly trained, vigorous, plant pathologist-plant explorer to secure more rust resistant genes.

D. Along with work on rust races, pathologists must employ all effort to test these on coffee collections in perpetual search for sources of multi-lineal resistance in the host.

E. Multiplying and planting in large fields, and using them commercially, good multilineal resistant coffees which are to be then named, registered, and seeds distributed.

VI. Workers Publications and Mutual Interest:

A. Hold together interested coffee rust workers; start an association of them for mutual contacts.

B. Make special effort all over our hemisphere, to see that the workers in Brazil continue their close cooperative relationships with

the rust workers in Portugal; have university and other students continually carrying on research on rust with Brazil and Portugal specialists.

C. Possible selection of an Executive Secretary to keep coffee research workers in close contact with each other, and help in bringing the aid that is needed in other situations.

D. Subsidies can be brought in from shippers and users following a plan of small private payment of a few cents from each bag of coffee. (In North Carolina such is known as the program of "Nickels for Know-How", in the American tropics it might use such a name as "Céntimos por Ciencia").

E. Hold coffee rust pathology meetings and publish the proceedings.

F. Special effort should be given to have the coffee rust research work well known, that which is suitable attractively written up, and any new and valuable information put in the hands of growers and the consuming public.

TABLE 1

OCCURRENCES NOTED OF HEMILEIA VASTATRIX IN THE TROPICAL WORLD

Note: The information given here is from reports found in world literature on geographical distribution and movement of Hemileia vastatrix Berk. & Br., the yellow leaf rust of coffee, as it has appeared in country after country where coffee is grown. All items have been verified by 63 references to original publications.---F.L.W.

Date	Country	Remarks about geography
Prehistoric	Northeastern areas in Africa Ethiopians, long before the civilization we know, were well acquainted with the disease and gave it names in their vernacular.	---- Ethiopian Highlands
1861	On wild coffee, seen by explorers in Victoria-Nyanza lake region	Northeast Africa
1869 (May)	Ceylon---a few rusted trees seen.	Detached part of South India, a large island, once the greatest coffee producing country of the world.
1869 (July)	Ceylon---spread to 3 acres.	
1869 (November)	H. vastatrix named and described from Ceylon material, sent as dried specimens by sailing vessel to England; spores from dry leaves germinated in water	

Date	Country	Remarks about geography
1870	Ceylon--"spreading rapidly" (1873 Ceylon-"spread throughout") (1897 & 1899 - Ceylon - last years of coffee shipments)	
1870	India	Great Asian subcontinent
1872	? Madagascar--questionable report	
1876	Sumatra (Dutch East Indies) now Indonesia	Western island
1876-80	Java (Dutch East Indies)	Southern island
1878	Natal	Eastern part of Republic of South Africa
1879	Fiji Islands	In South Pacific--east of Australia
1880	Mauritius (island)	East of Madagascar
1882	Reunion (island)	East of Madagascar
1883	Tanganyika--now Tanzania	East Central Africa
1885	"Throughout Dutch East Indies"	Huge Indonesia Archipelago
1886	Madagascar--now Malagasy Republic	Island, east of Africa
1888	Borneo, main part of island	Central island of Indonesia
1888	Malaya	Peninsula surrounded by Indonesian islands
1889-94	Samoa (island)	South Pacific, middle of the ocean.
1889	Phillipines	Archipelago, north of Indonesia.
1894	Kenya(possible report)	East Africa

Date	Country	Remarks about geography
1894	Uganda	Central Africa
1903	Puerto Rico (a shipment of diseased seedlings intercepted and destroyed --rust did not escape.)	West Indies, tropical America.
1904	South Africa	Southern end of Africa
1910	New Hebrides (archipelago)	South Pacific, east of Australia.
1910-11	New Caledonia (archipelago)	South of New Hebrides.
1913	Kenya	Central Africa, eastern
1916	Rhodesia	South Central Africa
1918	"Central Africa" (West Congo?)	Central Africa towards west
1925	Fernando Po (island)	Off West Coast of Africa
1929	Congo	West Central Africa
1930	Nyassaland (Rhodesia)	South Central Africa
1930	Angola	South West Coast, Africa
1931-34	French Cameroun-now Republic of Cameroon	
1938	São Tomé (island)	Off West Coast of Africa
1940	Mozambique	East Coast of Africa
1942	"West China"	Near border of Indo-China
1946	Zanzibar (island)-now part of Tanzania	East Central African Coast
1947	Hainan (island)	South of China
1951-52	British Camerouns--now part of Rep. of Cameroon	West Central African coast at the curve.
1952	Dahomey-small countries	Between Ghana on west and Nigeria on east. West Africa.
1952	Togoland-	

Date	Country	Remarks about Geography
1954	Ivory Coast--small country	Liberia on west, Ghana on East, W. Africa
1954	Gold Coast--small country	Part of Ghana, W. Africa
1955	Liberia (well established)	West Africa
1956	Anadaman Islands	In Bay of Bengal off India.
1958	Principé (island)	In Gulf of Guinea, West Africa.
1960	North Borneo (see 1888)	
1962-63	Nigeria	Bulge on West Coast of Africa across from Brazil.
1962	Guinea	Bulge on West Coast of Africa across from Brazil.
1970	Brazil (states of Bahia, Espirito Santo, and Minas Gerais)	South America; East Coast of Brazil.

Addendum: The rust fungus Hemileia vastatrix is the organism causing the coffee yellow leaf rust that is most important in the tropical world. It has a wide range both geographically and climatologically, in the coffee regions where it has spread. On the whole it appears most drastic in its effects in the moderately warm and moist parts, but extends into dry and cold areas where coffee is grown. Another species of rust, called gray leaf rust, is H. coffeicola, not so common at present as the yellow leaf rust. However, it was first found in the Cameroons but has recently spread to Nigeria. That it will appear in other countries in Africa is to be expected. It appears to develop well in cooler areas where the yellow leaf rust may be held in check.

A CAFEICULTURA BRASILEIRA FACE A PERRUGEM

Helio Palma de Arruda, Director
Departamento de Producción Vegetal
Ministerio de Agricultura
Brasilia, Brasil

1. A situaçao da cafeicultura brasileira

O café é o principal produto de exportaçao de Brasil, contribuindo con mais de um terço de total de divisas obtidas.

A populaçao cafeeira ultrapassa os dois bilhões de pés, concentrados principalmente no Sul do Estado de Minas Gerais, Estado de São Paulo e Norte de Estado do Paraná, onde se produz cérca de 90% da produção total, estimada en 22 milhoes de sacas de café beneficiado. Estas regioes estão, até o momento, isentas de ferrugem.

O Brasil está empenhado num Plano de Renovação da Cafeicultura mediante o financiamento de lavradores em áreas ecologicamente favoráveis ao cafeeiro e cujas propriedades apresentam condições para a exploração em bases técnicas, com o que se espera a substituição de lavouras antieconômicas, já erradicadas, com o consequente aumento da produtividade e da produção.

Assim, não obstante o problema recentemente surgido com a ferrugem, a situação da cafeicultura brasileira é firme, permitindo o atendimento dos compromissos internacionais de comércio do País.

2. Atividades desenvolvidas face a ferrugem

Com a constatação da ferrugem do cafeeiro no Brasil, inicialmente no Estado da Bahia, imediatamente foram tomadas as medidas de circunscrição

dos focos conhecidos àquela época, com a interdição da área do citado Estado de determinação da erradicação dos focos encontrados. Ao mesmo tempo foram continuados, em ritmo acelerado, os trabalhos de levantamento, com o que, descobrindo-se novos focos nos Estados de Espírito Santo e de Minas Gerais, foi necessário suspender temporariamente a execução do plano de erradicação previamente estabelecido.

No momento, a área contaminada já está delimitada, separada da área indene por uma faixa de segurança compreendendo 58 municípios ao longo do meridiano de 44°W, onde existem muito poucos cafeeiros, que serão totalmente erradicados.

O trânsito de material de cafeeiro, inclusive café em côco o beneficiado, está proibido através de faixa de segurança e fiscalizado mesmo dentro da área contaminada.

Continuam em execução os trabalhos de levantamento nas grandes áreas cafeeiras que até o momento tem se mostrado indenes.

Estão sendo testados métodos de erradicação ao mesmo tempo em que se desenvolvem estudos sôbre a disseminação de patógeno e trabalhos genéticos e de multiplicação de variedades de cafeeiros resistentes à moléstica.

As medidas determinadas contra a ferrugem do cafeeiro estão consubstanciadas na Portaria Ministerial nº 246, de 17-6-70 adiante transerita:

"Portaria nº 246, de 17 de junho de 1970"

"O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, no uso de suas atribuições legais e tendo em vista a situação actual no país, da ferrugem do cafeeiro,

doença causada pelo fungo HEMILEIA VASTATRIX Berck e Br., com novos focos levantados ampliando a área conhecida de ocorrência do patógeno nos Estados da Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais:

Considerando a presença de focos da doença em municípios do Estado de Minas Gerais limítrofes com o Estado do Rio de Janeiro;

Considerando que a nova dimensao do problema, torna imperiosa a reformulação do disposto na Portaria número 194, de 4-5-79;

Considerando o que dispõe o Regulamento do Defesa Sanitária Vegetal, aprovado pelo Decreto número 24,114, de 12-4-1934;

R E S O L V E :

Art. 1º - Declarar interditados e sujeitos à erradicação todos os municípios onde foi constatada a ferrugem do cafeeiro doença causada pelo fungo Hemileia vastatrix Berck e Br., de acordo com o capítulo IV de Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, aprovado pelo Decreto número 24.114, de 12-4-1934.

Parágrafo único - Serão considerados automàtimente interditados todos os municípios onde forem constatados focos da doença.

Art. 2º - Declarar suspeitos todos os municípios limítrofes aos intermeditados.

Art. 3º - Instituir a Campanha de Erradicação da Ferrugem do Cafeeiro, subordinada ao Ministério da Agricultura e sob a supervisão da Equipe Técnica de Defesa Sanitária Vegetal (ETEDE), do Ministério da Agricultura, e do Instituto Brasileiro do Café - Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura (IBC-GERCA), do Ministério da Indústria e Comércio.

Parágrafo 1º - As atividades de Vigilância Fitossanitária, incluindo a Fiscalização de Trânsito, ficarão a cargo de Ministério da Agricultura.

Parágrafo 2º - As atividades de Levantamento, Erradicação e Reinspeção ficarão a cargo do IBC-GERCA, do Ministério da Indústria o Comércio.

Art. 4º - Determinar a erradicação de todos os focos da doença.

Art. 5º - Determinar a erradicação, nos municípies interditados, de todos os cafeeiros isolados e lavouras abandonadas.

Art. 6º - Determinar o levantamento sanitário rigoroso de todos os cafeeiros nas áreas suspeitas.

Art. 7º - Determinar o levantamento sanitário por amostragem em tôdas as zonas cafeeiras do País.

Art. 8º - Determinar o estabelecimento de uma Faixa de Segurança, com largura média de 50 quilômetros, nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, ao longo do meridiano 44°W, com início nos municípies de Mangaratiba e Itaguaí, RJ, o término no município de Prudente de Morais, MG, onde serão erradicados todos os cafeeiros.

Parágrafo 1º - Esta faixa poderá se prolongar para o Norte, ao longo do meridiano citado, a critério do grupo encarregado da coordenação dos trabalhos da Campanha de Erradicação.

Parágrafo 2º - Nos municípios contidos no prolongamento da Faixa de Segurança deverá ser procedido o levantamento numérico e sanitário dos cafeeiros.

Art. 9º - Proibir o transito de mudas e quaisquer partes do cafeeiros, inclusive café em côco e beneficiado, através da Faixa de Segurança, no sentido Leste-Oeste.

Art. 10 - Proibir, a critério do Grupo de Coordenação, o trânsito de mudas e quaisquer partes de cafeeiros dentro dos municípios do Estado de Espírito Santo e dos municípios dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia, situados a Leste da Faixa de Segurança ou de seu prolengamento, bem como das áreas que vierem a ser consideradas como interditadas e suspeitas.

Art. 11 - A exportação do café colhido na área situada a leste da Faixa de Segurança ou de seu prolongamento somente poderá ser feita pelos Portes de Salvador e Ilhéus, no Estado da Bahia, Vitória, no Espírito Santo, Rio de Janeiro, no Estado da Guanabara, e Niterói no Estado do Rio de Janeiro.

Art. 12 - O trânsito de quaisquer materiais não citado no artigo anterior, dentro e para fora da área citada no artigo 10, estará sujeito à fiscalizaçao pelo setor competente da Campanha de Erradicação da Ferrugem do Cafeeiro.

Art. 13 - A formação de viveiros e a implantação de lavouras de café, nas áreas a leste da Faixa de Segurança e de seu prolongamento, a partir da vigência da presente portaria, serão de exclusiva responsabilidade do empresário agrícola no caso de necessidade de erradicação futura dessas culturas.

Art. 14 - Determinar que seja feita a mais ampla divulgação sôbre a gravidade de problema da ferrugem do cafeeiro a fim de obter a colaboração de todos na execução da Campanha de Erradicação.

Art. 15 - A execução dos trabalhos da Campanha de Erradicação da Ferrugem do Cafeeiro obedecerá as Instruções e Normas Técnicas a serem

baixadas pela Equipe Técnica de Defesa Sanitária Vegetal, do Ministério da Agricultura, e estará a cargo de um Grupo de Coordinação integrado por Engenheiros Agronomos do Ministério da Agricultura e do Instituto Brasileiro do Café.

Parágrafo 1º - O Grupo de Coordenação será compesto por três membros, sendo um representante do Ministério da Agricultura, que o presidirá, o dois representantes do Instituto Brasileiro do Café, com os respectivos suplentes.

Parágrafo 2º - Os representantes do Instituto Brasileiro do Café, e respectivos suplentes, serão indicados pelo Presidente da Autarquia.

Art. 16 - A presente Portaria revoga a de nº 194, de 4-5-70 e entrará em vigor na data de sua publicaçãono Diário Oficial da União".

3. Programas de trabalhos de erradicação da ferrugem

O Programa Geral de erradicação da ferrugem do cafeeiro no Brasil é de responsabilidade dos Ministérios da Indústria e Comércio e da Agricultura em ação coordenada.

Ao Ministério da Indústria e Comércio por intermédio do Instituto Brasileiro do Café cabem os trabalhos de levantamento, erradicação e reinspeção enquanto que ao Ministério da Agricultura estão afetas as atividades de vigilancia fitossanitária onde tem realce a Fiscalização do transito.

As atividades de pesquisa, subsidiadas pelo Instituto Brasileiro do Café, vêm sendo orientadas por uma consultoria composta de técnicos de diversas instituições, especialistas nas diferentes áreas de conhecimentos relacionados com a doença.

O detalhamento dos programas de execução das atividades acima citados estão consubstanciados nos trabalhos elaborados pelo Instituto Brasileiro de Café e Ministério da Agricultura.

EL TRABAJO DEL CENTRO DE LAS INVESTIGACIONES DE LAS ROYAS DEL CAFE DE OEIRAS, PORTUGAL. IDENTIFICACION DE RAZAS DE LA HEMILEIA Y TIPOS DE RESISTENCIA

B. d'Oliveira

Ha cerca de 10 años, por amavel convite do IICA, tive a honrosa oportunidade de falar, no Centro de Ense anza e Investigacion de Turrialba, sobre o trabalho realizado até entao no CIFC em Portugal.

Periodicamente, depois, foram publicados os "Progress Report" deste trabalho, referentes a 1954-1959 e 1960-1965, estando em elaboração o terceiro sobre o periodo 1966-1970.

E', por isso, muito natural que o que vamos referir já seja conhecido em parte, mas, para muitos, não fazendo o relato dos pontos principais deste trabalho seria dificil acompanhar os ultimos progressos de um verdadeiro programa de pesquisas de colaboração internacional que vem sendo centralizado em Portugal, primeiro em Sacavem e, desde 1955, no C.I.F.C. em Oeiras.

O CIFC embora criado em 1955 por um acordo entre os Governos dos E.U.A e de Portugal (Agreement No. FO-PO-5, Project FOA, No. 72-11-004), funciona, desde 1956, como um organismo da Junta de Investigaçoẽs do Ultramar (Ministerio de Ultramar), patrocinado e subsidiado pelo Instituto do Cafe de Angola e da Comissão Interministerial do Café.

O CIFC ao ser criado foi-lhe determinado a realização de investigaçoẽs basicas sobre as ferrugens do cafeeiro, com o fim

de esclarecer on resolver os seguintes problemas:

A)

1- Proceder á selecção de clones de cafeiros que permitissem estabelecer uma escala de hospedeiros para a diferenciação das raças fisiologicas das ferrugens do cafeeiro - Hemileia Vastatrix Berk. et Br. e H. coffeicola Maubl. et Rog.

2- Investigar a especialização fisiologica das ferrugens do cafeeiro e de outras especies do genero Hemileia, que atacam outras especies de Rubiaceas.

3- Procurar determinar a importancia das especies selvagens do genero Coffea, como fontes de infecção para os cafeeiros cultivados.

4- Tentar investigar o ciclo biologico das Hemileia vastatrix e H. coffeicola e em particular a possibilidade da existencia da sua fase gametofitica e a sua funçao no processo de evolução sexual das raças fisiologicas destas ferrugens.

5- Estudar - com cooperação internacional, a genetica da resistencia do cafeeiro, ás diferentes raças ou grupos de raças fisiologicas das duas ferrugens.

6- Investigar, sob os aspectos citologico e fisiologico, a resistencia do caffeiro á Hemileia Vastatrix e H. coffeicola.

7- Estudar os organismos associados a estas ferrugens, que possam ter significancia como factores limitadores da difusão da H. vastatrix e da H. coffeicola.

B) Como complemento destes estudos procurou - se centralizar no CIFC, em Oeiras

- evitando o perigo de introduzir novas raças destas ferrugens nas areas productoras de café - os trabalhos que podessem permitir realizar em larga escala:
- a determinação das raças fisiologicas das amostras de Hemileia Vastatrix recebidas das diferentes areas onde a ferrugem fosse encontrada;
- a testagem do maior numero de especies, variedades e clones de Coffea spp, ás diferentes raças fisiologicas para determinar o seu comportamento á H. Vastatrix e isolar cafeeiros com resistencia a esta ferrugem;
- o isolamento de cafeeiros homozigoticos para os diferentes factores ou grupos de factores de resistencia á H. Vastatrix;
- o auxilio a programas de melhoramento do cafeeiro, em relação á resistencia á H. Vastatrix, fazendo a testagem das progenies para obter informaçoes acerca do comportamento dos hibridos, e isolar plantas com a resistencia desejada.
- a propagação vegetativa dos bous clones, em particular das especies auto-estereis e o seu fornecimento;
- atravez de Serviços de Quarentena-, de estacas enraizadas de clones de cafeeiros possuidores de genes de resistencia;
- a organização de uma colecção de coffeiros de constituição genetica definida, e com os diferentes factores simples ou multipos de resistencia, a utilizar como plantas armadilhas, para permitirem avaliar, nas diferentes areas onde exista a ferrugem, os factores de virulencia das raças de H. Vastatrix que ai existam.

C) Auxiliar o treino de tecnicos no estudo dos problemas relacionados com as ferrugens do cafeeiro.

D) Publicar os resultados dos estudos realizados no CIFC, e fornecer aos cientistas que o solicitarem dados sobre as pesquizas ainda em curso.

Neste trabalho, realizado com a mais coordeal cooperaçao internacional, colaboraram dezenas de paises da America, Asia, Australasia e Europa, a FAO, bem como a titulo individual mais de uma centena de especialistas, fornecendo sementes de Coffea spp. e de outras Rubiaceas, amostras de Hemileia spp, dando informaçoes, ou proporcionando a quarentena de material selecionado e procedendo á sua distribuiçao.

O CIFC recebeu plantas ou sementes de mais de 3.000 entradas, estabeleceu centenas de culturas de Hemileia spp, e dos seus parasitas, de mais de 1.000 amostras de ferrugeus, que lhe foram enviadas de 1952 a 1970.

Esta larga cooperaçao permitiu ao CIFC:

- Identificar, selecionar ou produzir por hibridaçao cerca de 30 grupos de cafeeiros com diferentes espectros de resistencia á Hemileia Vastatrix, que vao desde a imunidade asté a susceptibilidade total a a todas as raças fisiologicas desta ferrugem.
- Estabelecer uma boa escala de hospedeiros diferenciadoras para as raças fisiologicas de H. Vastatrix e caracterizar 26 destas raças;
- Comparar as H. Vastatrix e a H. coffeicola com 7 outras especies deste genero, atacando diversas Rubiaceas e verificar experimentalmente que nenhuma delas ataca o genero Coffea;

- Verificar, por outro lado, por inoculaçoes experimentais, que a H. Vastatrix nao infecta 42 especies de 15 generos da familia Rubiaceae.

A verificação de que a teoria de Flor-, gene de virulencia contra gene de resistencia- se aplicara ao complexo Hemileia Vastatrix - Coffea arabica, permitiu estudar a constituiçao genetica dos cafeeiros em relaçao á resistencia ás diferentes raças desta ferrugem e determinar os genes de virulencia das 26 raças fisiologicas já identificadas, e deixar prever a existencia de outras raças que ainda nao foram isoladas.

Como consequencia dos resultados destas investigaçoes basicas foi forsivel orientar todo o trabalho de melhoramento no sentido de produzir, por hibridaçao, cafeeiros com a constituiçao genetica desejada e introduzir nas principais variedades ou cultivares de cafeeiros, susceptiveis á H. Vastatrix, mas apreciados pela qualidade, productividade, adaptaçao e cologica, porte, etc, factores de resistencia previamente escolhidos.

O CIFC produziu, sob esta orientaçao 500 hibridos, ou polihibridos de C. arabica, que estao a ser segregados, testados ás diferentes raças de H. Vastatrix, selecionados para caracteristicas pré determinadas, estando alguns mesmo a ser já ensaiados em cultura.

Paralelamente tem sido feita a testagem - em relaçao á resistencia a H. Vastatrix - de grande numero de clones de especies diploides do genero Coffea, em particular de C. canephora, e

selecionados entre os melhores aqueles com resistencia total (tipo A) para multiplicaçao vegetativa, produçao de hibridos, estudo das suas caracteristicas e selecçao das melhores formas.

Alem deste material, com resistencia outro já produzido no Instituto Agronomico de Campinas e noutros centros de investigaçao do cafeeiro, poderá ser a base solida para a defesa da cafeicultura contra a H. Vastatrix.

MEJORAMIENTO DEL CAFETO EN RELACION A LA RESISTENCIA A LA ROYA. MECANISMO GENETICO DE ESA RESISTENCIA

A. J. Bettencourt (Portugal)

La utilización de variedades resistentes a las razas fisiológicas de la Hemileia vastatrix, es con certeza el proceso más eficaz y económico de combatir esta enfermedad.

La posibilidad de utilizar cafetos resistentes en una región determinada depende de muchos factores, siendo el más importante la existencia de variedades o selección que posean, no sólo el aspecto de resistencia que cubra la raza o razas prevalecientes en la región, si no también buenas características culturales y comerciales, productividad y calidad.

La totalidad de los cafetos cultivados en el continente americano, originarios de un reducido número de introducción de otros países, y que engloban los cultivares de Nacional, Borbón, Mundo Nuevo, Caturra, Villalobos, Villa Sarchi, Pacás, Hibrítico, etc., son susceptibles a la mayoría de las razas de la Roya, incluyendo las razas II y I, más comunes en las zonas que predominan en regiones de cultivo de C. canephora (robusta), C. liberica, y otras especies diploides.

Actualmente, gracias a trabajos que se realizan en diversos centros de investigación, como por ejemplo en el Centro de Investigaçao das Ferrugens de Caffeiro que desde 1954 se dedica exclusivamente al estudio de esta enfermedad, se dispone de fuentes de

resistencia a la Hemileia vastatrix en las siguientes variedades o selecciones, parte de arábica puro y parte de cafetos tetraploides, de fenotipo arábica, resultantes de híbridos de arábica con especies diploides:

A. Variedades o selecciones derivadas del cultivo Kent, descendientes de una planta encontrada en 1911 por el caficultor del cual lleva su nombre, en la plantación de Doddengoodda, en el Estado de Mysore, Union India, entre plantas de arabica susceptibles, y la selección S.16 Wollamo, caracterizada como resistente en el CIFC, en material enviado de Etiopía por el Dr. Pierre Sylvain.

Muchas de estas selecciones tienen una larga explansión en ciertos países africanos como Kenia y Tanzania y las más notables son las seleccionadas en estos países, de las cuales destacamos las de la serie KP con las selecciones KP.423 y KP.532, la serie H, donde se evidencia el H.66, la serie F con el F.840 y la más reciente, la serie X, entre las cuales se destaca el X.321.

Estas selecciones presentan resistencia a 15 razas fisiológicas de H. vastatrix que está condicionada por el factor S_H2.

B. Selecciones derivadas de colecciones obtenidas en el posible país de origen del café arábigo, Etiopía, y en el sur de Sudán, que recibieron las designaciones: Geisha, Sudán Barbuk, Dila alghe, S. 4 Agaro, S.6 Cioiciie, S.12 Kaffa, S.17 Yrgalem,

BE.5 Wush Wush, etc., obtenidas a partir de semillas recogidas por misiones militares en Etiopía, y principalmente, por los Dres. Sylvain, Bechtell, Meyer y otros funcionarios de FAO, La Misión de Café. De éstas destacamos las que presentan un tipo de resistencia designado en el CIFC por C, I, J, W, con resistencia, respectivamente, a 18, 19, 17 y 21 razas de Hemileia. Esta resistencia está condicionada por dos factores, S_H1 y S_H4, asociados o no.

Hasta ahora nos hemos referido a la selección de arábica puro. Hay otras de fenotipo arábica en las de origen interespecífico, que pasamos a mencionar.

C. Selecciones de arábica de 'Balehonnur Coffee Research Station', como S.288-23, S.333, S.353 4/5, S.795 y Serie B.A. en la que se encuentran tipos de resistencia G y H, respectivamente con resistencia a 19 y 20 razas de hongos, originadas de híbridos entre arábica y libérica.

Este tipo de resistencia está condicionado por el factor S_H3, asociado o no, a S_H2.

D. Cultivar Híbrido de Timor, híbrido C.387 e híbrido Kawisari.

El Híbrido de Timor, originario de Timor Portuguez, está constituído por una población muy heterogénea fenotípicamente, e incluye los tipos de resistencia A y R, el primero con resistencia a todas las razas aisladas, y el segundo con resistencia a 21.

Parece ser un híbrido entre Arábica x Robusta, encontrado en una plantación de arábica establecida cerca de 1917 - 1918 en Timor Portuguez.

Estos tipos de resistencia probablemente están condicionados por un factor S_H6, asociado con otro u otros factores aún no determinados.

- C.387, híbrido natural tetraploide entre Arabica y C. Dewevrei, encontrado en Brasil. Presenta cafetos con los tipos de resistencia A y M, el primero con resistencia a todas las razas y el segundo con resistencia a 23.

- Híbrido de Arabica x Robusta tetraploide, con número variable de retrocruzamientos para arábica, llevado a cabo por el Dr. Alcides Carvalho en Campinas, algunos con resistencia a la totalidad de las razas de Hemileia vastatrix.

- H. Kawisari, originario de Malaya. Probablemente híbrido natural tetraploide entre Arabica y Liberica y con plantas de los grupos A y M, resistentes a la totalidad o a 23 razas, respectivamente.

El CIFC continúa empeñado en la obtención de nuevas fuentes de resistencia en los cafetos arábicos de semillas recibidas a través de la Misión de Delegados de FAO y de otros cafetos de fenotipo arábica en condición tetraploide.

También ha estado empeñado, desde 1959, en el estudio del mecanismo genético de la resistencia del Coffea sp. a la H. vastatrix.

El primer intento para estudiar la herencia de la resistencia, fue hecha en la Union India por Mayne (1935 y 1936), quien admitió la existencia de dos factores responsables de la resistencia de las selecciones locales de arabica a las razas prevalecientes en la región.

Los estudios realizados en Portugal en el Centro de Investigaçao das Ferrugens do Cafeiro, proporcionaron grandes progresos en ese campo.

Fue posible identificar 6 factores simples y dominantes, condicionando la resistencia de Coffea arabica a la H. vastatrix. Dos de estos factores, S_H2 y S_H3, deben corresponder a los dos factores previstos por Mayne. Además de esto, fue posible verificar la validez de la teoría de Flor, para el complejo C. arabica - H. vastatrix, y deducir los probables genotipos de cada una de las razas de la roya estudiadas.

Debemos señalar que en cuanto a los factores S_H1, S_H2 y S_H5, éstos parecen estar únicamente ligados a la especie C. arabica, el gene S_H3 encontrado solamente en los arabicos originarios de la Union India y el gene S_H6, existente apenas en "Híbrido de Timor", probablemente introducidos en arábica por hibridación, respectivamente con C. liberica y C. canephora.

TRANSPARENCIA

El descubrimiento de nuevas fuentes de resistencia en C. arabica, la obtención de datos sobre la herencia de la resistencia a la H. vastatrix, la especialización fisiológica del hongo y la distribución geográfica de las razas fisiológicas, contribuyeron para el establecimiento de las bases en que se debe apoyar el mejoramiento del C. arabica, con miras a la resistencia a la Roya.

Son muchos los países que trabajan actualmente en el mejoramiento del cafeto, procurando la resistencia a la Roya, con la colaboración del CIFC, entre los que se destacan Brasil, Costa Rica, Colombia, Costa de Marfil, Kenia, la India, y Tanzania, etc.

En el continente americano es ya notable el trabajo hecho por el Instituto Agronómico de Campinas, iniciado en 1954, dentro del programa general de mejoramiento del C. arabica, con el que Brasil ya se preparaba para la eventualidad de una invasión de la Roya en el continente, lo que se vino a verificar, como sabemos, en el presente año.

Dio inicio IAC, en colaboración con CIFC, a la investigación de factores de resistencia en el material originario de Etiopía, la India, Kenia y Tanzania, recibido en Brasil por intermedio del Departamento de Agricultura de los

Estados Unidos. Este material fue obtenido por semillas después de 2 años de cuarentena en Estados Unidos, y 2 años de cultivo en estufa en la Sección de Introducción de Plantas del IAC. Fue plantado en tajo aislado, en ensayo comparativo, teniendo como testigo las mejores selecciones del Instituto.

Con los elementos suministrados por el CIFC con base en el test de semillas de esas plantas y los datos sobre la adaptación de esos tipos de cafetos a las condiciones de Campinas, fue posible al IAC estructurar su programa de mejoramiento procurando la resistencia a la Roya, estudiando las plantas mejor adaptadas que se comprobó poseen factores de resistencia y estudiando los híbridos de estas plantas con las mejores líneas de Mundo Nuevo.

A poco comenzar se verificó que los conjuntos en plantas portadoras de factores de resistencia para la H. vastatrix, con excepción de las de los conjuntos KP (con factor S_H2), sólo podrían ser aprovechadas a través de un poderoso proceso de selección, pues la variabilidad de las características de los cafetos que los constituyen era muy grande, no solamente en lo que se refiere al comportamiento en relación a la H.vastatrix, sino también al vigor vegetativo, productividad, tipo y tamaño de las semillas y porcentaje de frutos con "lojas" sin semillas.

Además de la introducción separada de cada uno de los factores de resistencia en el Mundo Nuevo, considerados los factores S_H1, S_H2, S_H3 y S_H4, le confiere resistencia a la raza II introducida en el continente africano, intenta también el IAC seleccionar plantas combinando 2 o más factores, contando con un espectro de resistencia mayor.

El programa de investigación que está siendo desarrollado en el IAC, con la colaboración del CIFC, es de interés para los caficultores mundiales y podrá ser adaptado por otros países de América Latina que tienen en la industria cafetalera la base de su economía y que están empeñados en preservar sus cafetales contra la invasión de Hemileia vastatrix.

Como complemento y base para la continuación de estos estudios, está Brasil empeñado en establecer en las diversas zonas ecológicas, ensayos que incluyen las variedades ya seleccionadas para la resistencia, para el estudio de su comportamiento y adaptación local y de la ocurrencia y frecuencia de razas fisiológicas de hongos existentes, o que eventualmente vengan a aparecer.

OBSERVACIONES COMPARATIVAS SOBRE LA ROYA DEL CAFETO EN BRASIL Y KENIA, AFRICA*

Eugenio Schieber, Jefe**
Departamento de Fitopatología
Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola
Ministerio de Agricultura
Guatemala

I. Introducción

El presente artículo está basado en las observaciones efectuadas por el autor durante su reciente visita a Brasil y Kenia, Africa, para estudiar y observar la roya o herrumbre del cafeto provocada por Hemileia vastatrix Berk. & Br.

Se ha seleccionado la comparación entre el Brasil y Kenia debido a que en el primer país el problema de la herrumbre es reciente (Medeiros, d'Oliveira, Wellman, DesRosiers, Schieber, 1970), en contraste con Kenia en donde la herrumbre está ya presente por varias décadas, y se han llevado a cabo investigaciones sobre diferentes aspectos de la enfermedad, principalmente trabajos sobre el combate químico de la misma, los cuales ya se han aplicado al campo.

Aquí se presentan en forma resumida las observaciones comparativas entre el Brasil y Kenia con relación al patógeno (razas y diseminación), sintomatología, aspectos sobre su ecología y medidas de combate.

---

*El viaje fue patrocinado por OIRSA y el Ministerio de Agricultura de Guatemala. Parte del financiamiento en Africa fue brindado por ANACAFE, Guatemala.

**Fitopatólogo DGIEA, Ministerio de Agricultura, Guatemala.

A. El patógeno

1. Razas:

La raza II de H. vastatrix es la que está presente en Brasil y fue identificada por el Dr. Branquinho d'Oliveira. En contraste, las existentes en Kenia son cinco razas: I, II, VII y XV, sobre C. arabica y IV sobre C. canephora (d'Oliveira y Rodríguez, 1960).

La raza II, ya establecida en nuestro hemisferio, está distribuida en Kenia en todas las zonas cafetaleras, mientras que la raza I solamente se la encuentra en ciertas áreas y no llega su distribución a las zonas altas. Esto es comparativamente de importancia con relación a las áreas afectadas en Brasil, y debe de tomarse en cuenta en estudios ecológicos posteriores. No ha sido posible explicarse porqué la raza I en Kenia se le encuentra solamente en zonas bajas (Firman, 1965).

Se supone que una de las razones por las que la raza II de H. vastatrix invadió a Brasil, es por su prevalencia y distribución amplia en el continente africano, pero han de haber otras razones específicas.

Es necesario hacer estas observaciones comparativas ya que afectan cualquier programa futuro sobre la búsqueda de resistencia a la Hemileia. Por ejemplo, en Kenia, se han seleccionado ciertas variedades que sí son resistentes a la raza II del patógeno, pero no así a la raza I.

2. Diseminación:

Existe mucha controversia en relación a la forma de diseminación o dispersión de las uredosporas del hongo. Las investigaciones en Kenia (Nutman y Roberts, 1962) indican que la principal forma de dispersión la constituye las gotas de lluvia y han establecido una relación de acuerdo a la intensidad de ésta. No se le da importancia al papel que juega el viento en la dispersión de las esporas y con ello la diseminación de la enfermedad.

También en Kenia (Crowe, 1963) se ha informado la diseminación de las uredosporas por dos especies de insectos.

La rápida diseminación de la herrumbre en el Brasil hace pensar, hasta cierto punto, que el viento ha jugado un papel importante, aunque probablemente no a grandes distancias. No se sabe todavía con qué facilidad y a qué distancia disemina el viento las uredosporas de H. vastatrix; este es un aspecto que debe investigarse más aunque ya hay cierta información (Burdekin, 1960 - Bock, 1962). Lo que sí es de interés en el caso de Brasil, es que las corrientes de aire en la región afectada, son de norte a sur, y se estima que es en esta dirección en que se ha diseminado la Hemileia en la región afectada.

Fuera de la posible diseminación con el viento en el Brasil,

es probable que el movimiento de "mudas" (plantitas de almácigo), de una región a otra, ha facilitado la diseminación del patógeno.

Un aspecto de interés lo constituye el papel que han jugado las barreras naturales, entre las zonas afectadas. La pregunta es cómo se han diseminado las uredosporas de H. vastatrix a través de estas barreras.

B. Sintomatología

Las pústulas de H. vastatrix tienen de pocos milímetros a 1 ó 2 centímetros de diámetro. Estas son de color amarillo pálido a color anaranjado intenso y son evidentes en el envés de las hojas afectadas. A veces el color es muy pálido como se observó en Bahía, Brasil, en contraste con las pústulas observadas en Kenia, Africa.

Es posible que las condiciones ecológicas de la región influyan sobre la intensidad del color, o que se deba a distintas razas fisiológicas. El Dr. d'Oliveira ha informado que el color depende de la raza del patógeno de que se trate. Por medio de observaciones generales se vió las pústulas más anaranjadas en los cafetos al sol, no así en aquellos a la sombra.

En el Brasil la nervadura de las hojas afectadas no aparece cubierta normalmente por las pústulas, pero en Kenia el autor observó, con frecuencia, que la nervadura era sobre-pasada y cubierta por ellas.

En las observaciones efectuadas por el autor en Kenia

(región de Nairobi), las pústulas eran de mayor diámetro que las observadas en las zonas visitadas de Bahía y Minas Gerais en Brasil. Se trataba de la raza II sobre C. arabica en todas las regiones visitadas de ambos países.

En el Brasil, el autor observó que en el haz de la hoja afectada los síntomas eran confundibles con las manchas provocadas por Cercospora coffeicola, enfermedad fungosa conocida en los países cafetaleros de América Latina. Al examinar el envés de la hoja, la mancha es típicamente de H. vastatrix y no tiene similitud con la mancha producida por Cercospora coffeicola.

Al principio de la infección a veces tiene parecido a la enfermedad "weak spot". Otra observación que es de interés, constituye la severa necrosis tanto en el Brasil como en Kenia, principalmente en el haz de la hoja, la cual es confundible con la necrosis que producen otras enfermedades foliares del cafeto en el Hemisferio Occidental.

C. Aspectos Ecológicos

En la literatura por lo general se indica que solo H. coffeicola se encuentra en zonas frías, no así H. vastatrix y se tiene la idea (principalmente en la América Latina) de que esta última necesita de altas temperaturas y alta humedad para su establecimiento, desarrollo y severidad.

Se sabe que la altitud y la distribución de las lluvias son factores muy importantes en relación a la severidad de H. vastatrix.

Durante las observaciones de campo efectuadas recientemente, el autor encontró H. vastatrix (raza II) en Kenia, a 1500 y 1600 metros de altura sobre el nivel del mar.

En Brasil fue de interés observar la virulencia de la roya (también la raza II) en condiciones relativamente secas prevaleciendo en Caratinga, Minas Gerais.

Estos dos ejemplos indican que los estudios ecológicos son de gran importancia; servirían de guía para establecer comparaciones sobre incidencia y severidad de la herrumbre en distintas zonas ecológicas de nuestros países cafetaleros para detectar los factores favorables de diseminación, establecimiento y severidad de la enfermedad; estos serían la base para la introducción de variedades resistentes en regiones específicas.

Estos estudios darían la pauta para saber el comportamiento de la enfermedad, si esta invadiera las importantes áreas cafetaleras de Sao Paulo y Paraná, en Brasil y zonas cafetaleras en regiones altas del resto de América.

D. Medidas de combate

Debido a lo reciente del hallazgo de la herrumbre en el Brasil y por lo tanto en el hemisferio occidental, es difícil establecer comparaciones específicas entre los dos países (Kenia y Brasil) con relación a medidas de combate de la herrumbre.

Por eso el autor se limita, en forma resumida, a enumerar los siguientes aspectos.

Kenia, con sus investigaciones sobre el uso de fungicidas cúpricos (Rayner 1962; Wallis y Firman, 1962; Firman y Wallis 1965) ya tiene establecidos programas anuales que varían de 2 a 5 aplicaciones según la región. En esta forma, Kenia ha reducido la severidad de la herrumbre en ciertas regiones donde constituye un problema.

Brasil (Instituto Brasileiro de Café), ha iniciado ya pruebas sobre el uso de fungicidas bajo condiciones de Caratinga, Minas Gerais.

En relación a los métodos de aplicación, Brasil tiene que tomar en cuenta ciertos factores, pero principalmente las condiciones de topografía del terreno y la densidad de siembra, para hacer la aplicación en forma adecuada. También se necesitan experiencias sobre los momentos críticos de la aplicación para acorralar al patógeno.

En Kenia se indica, en recomendaciones sobre el control de la herrumbre, mantener una aereación adecuada, no superpoblando las plantaciones. Es de interés preguntarse, sobre el efecto que tendrá la sombra de las plantaciones que la poseen en este hemisferio, en relación a la severidad de esta enfermedad.

Por último, se debe mencionar la búsqueda de resistencia, para enfrentarse al problema en nuestro hemisferio.

LITERATURA

1. BOCK, K. R. Dispersal of uredospores of Hemileia vastatrix under field conditions. Trans. Brit. Mycol. Soc. 45(1):63-74. 1962.

2. BURDEKIN, D. A. Wind and water dispersal of Coffee Leaf Rust in Tanganyika. Kenya Coffee, 25:212-213. 1960.

3. CROWE, T. J. Posible insect vectors of the uredospores of Hemileia vastatrix in Kenya. Trans. Brit. Mycol. Soc. 46(1):24-26. 1963.

4. DESROSIERS, R. Coffee rust in Brazil, caused by Hemileia vastatrix Report USAID. 6 p. 1970.

5. D'OLIVEIRA, B. y RODRIGUES, C. J. A survey of the problem of coffee rusts. Junta de Exportacao do Cafe: Oeiras, Portugal. 1960.

6. FIRMAN, I. D. y WALLIS, J. A. N. Low-volume spraying to control coffee leaf rust in Kenya. Ann. Appl. Biol. 55:123-137, 1965

7. _____. A review of leaf rust and coffee berry diseasease control in Kenya. Tropical Agriculture, 42:111-119. 1965.

8. MEDEIROS, A. G. Informe sobre Hemileia vastatrix en café en Bahia, Brasil. Comis. Exec. Pl. Recup. Econ. Rural Lav. Cacaueira, Rio de Janeiro. 1970.

9. NUTMAN, F. J. y ROBERTS, F. M. Dispersal of coffee rust Hemileia vastatrix B. et Br. 194:1296. Nature London. 1962.

10. RAYNER, R. W. The control of coffee rust in Kenya by fungicides. Ann. Appl. Biol. 50:245-261. 1962.

11. SCHIEBER, E. Viaje al Brasil y el Africa para estudiar y observar el problema de la herrumbre del café. Abril-mayo, presentado a OIRSA. 1970. 109 p. (no publicado)

12. VAN DER PLANK. Plant diseases: epidemics and control. Academic Press. 1963. p. 349.

13. WALLIS, J. A. N. y FIRMAN, I. D. Spraying arabica coffee for the control of leaf rust. E. Afr. Agr. J. 28(2):89-104. 1962.

14. WELLMAN, F. Hemileia vastatrix, investigaciones presentes y pasadas en la herrumbre del café y su importancia en la América Tropical. Publicado por FEDECAME San Salvador. 1957.

15. _____. Announcement (Rust of coffee in Brazil). Plant Disease Reporter, 54:355. 1970.

16. _____, DESROSIERS, R., y SCHIEBER, E. The Hemileia vastatrix coffee rust disease established in the American tropics. (Abstract) American Phytopathological Society (Phytopathology in press). 1970.

AGRADECIMIENTO

El autor agradece al Ministro de Agricultura de Guatemala, Sr. Francisco Montenegro Girón (actualmente presidente del CIRSA), y al Director de OIRSA, Dr. Carlos Meyer Arévalo, por la oportunidad de visitar el Brasil y Kenia, así como al Presidente de ANACAFE-Guatemala, Sr. Arturo Arrivillaga, por el financiamiento para visitar a el último país.

Al Dr. José María Jorge Sebastao, del Instituto Brasileiro do Café, quien proporcionó todos los medios para visitar las zonas afectadas del Brasil, y en Kenia, al Dr. J. A. N. Wallis del Ministerio de Agricultura de ese país por sus atenciones y discusiones técnicas.

EL PAPEL DEL OIRSA EN EL PROGRAMA REGIONAL DE PREVENCION DE LA HERRUMBRE O ROYA DEL CAFE (*Hemileia vastatrix*)

Dr. Carlos Meyer Arévalo
Director Ejecutivo de OIRSA

Esta Reunión Técnica a nivel Continental sobre la Roya del Café, tan oportuna y acertadamente convocada por el IICA y a la cual nos cabe el honor y satisfacción de asistir, lleva en su motivación y en sus objetivos la justificada preocupación de los países productores de café en este continente, ante la situación surgida por la presencia de la Roya del Café en Brasil y a la vez el vivo interés de los mismos en contribuir con todos los esfuerzos en la lucha para contrarrestar el peligro en que está la caficultura de América.

El OIRSA, Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, creado en 1954 para asistir a los países de Centro América, México y Panamá en la investigación y control de plagas y enfermedades existentes y en la prevención de aquellas llamadas exóticas, se ha convertido en el correr de los años de intensa y perseverante labor, en un instrumento insustituible para la defensa mancomunada de los recursos agropecuarios y en especial en la lucha contra problemas que, como éste que nos ocupa, únicamente pueden encararse con una acción conjunta y mediante una cooperación internacional.

Es precisamente con el propósito de analizar con la urgencia

del caso la situación surgida por la presencia de la Roya del Café en Brasil y de sentar las bases para la política sanitaria a seguir, tanto a nivel regional como nacional, para impedir en todo lo posible que la Roya del Café se introduzca a los países del área, que el OIRSA, en mutuo acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, convocó a una reunión extraordinaria del Comité Técnico Consultivo del CIRSA, que se llevó a cabo aquí en San José, Costa Rica, del 10 al 12 de abril del corriente año, con la asistencia de los Directivos de los Servicios de Cuarentena Agropecuaria y de los Programas de Investigaciones del Café y la valiosa participación de expertos del IICA, de la FAO y otras entidades regionales e internacionales. Dicha reunión, patrocinada por el OIRSA y la Comisión Técnica Permanente de Prevención contra la Roya del Café de Costa Rica, fue de trascendental importancia en cuanto que en la misma se acordó tomar una acción inmediata que además de reforzar las medidas de inspección y cuarentena vegetal también contempla la formación de las Comisiones Nacionales de Prevención de la Roya del Café en los demás países y asimismo la ejecución de programas de inspección y vigilancia permanentes en todas las áreas productoras de café, a fin de poder detectar, con la precocidad requerida, un eventual brote de la enfermedad.

Nos cabe la satisfacción de mencionar que estas medidas contenidas en las recomendaciones emanadas de dicha Reunión, y que oportunamente fueron sometidas a consideración de los países del área para su debida ratificación en la próxima Reunión del CIRSA,

a celebrarse en esta ciudad a principios del mes de agosto, están siendo puestas en práctica.

Nos complace también recordar que los asistentes a la mencionada Reunión Técnica señalaron la relevancia de los programas del IICA en bien de la agricultura de América y de sus trabajos anticipados sobre la búsqueda de variedades de café resistentes a la Roya y recomendaron que el mismo Instituto convoque a una reunión técnica a nivel continental, con el objeto de fijar las líneas de acción a seguir con relación a la Roya del Café, especialmente en lo que se refiere a la evaluación de la resistencia de dicha enfermedad de variedades de café de alta calidad y producción. Esta recomendación fue acogida con entusiasmo por el IICA y los países miembros, como lo prueba el hecho de que estamos participando en esta reunión que marcará derroteros en la lucha para evitar que la Roya del Café cause estragos en el resto de los países productores de café.

También cabe destacarse que para la aplicación uniforme de las medidas de inspección y cuarentena vegetal en todos los países del área se revisó, en la antes referida Reunión Técnica del CIRSA, el Reglamento para la Importación de Café que está en vigencia en la mayoría de los países, el cual fue preparado originalmente por el OIRSA. Consideramos que una adecuada legislación de tipo cuarentenario es de fundamental importancia para la prevención de la Roya del Café y por lo consiguiente los Servicios de Cuarentena que aplican estas Leyes, deben ser reforzados económicamente y contar con el personal técnico y las facilidades necesarias y con una

bien planeada campaña de orientación y divulgación, para el logro de sus objetivos.

Precisamente por lo anterior el OIRSA y sus países miembros han iniciado una activa campaña de divulgación, la cual no tiene otro objeto que hacer conciencia en los caficultores y público en general sobre la necesidad de su cooperación y decidido apoyo a las medidas de prevención que se están tomando a nivel nacional y regional.

Como parte del Programa permanente de divulgación que complementa la asistencia técnica que el OIRSA está prestando a los países del área para la prevención de enfermedades y plagas exóticas, para el mejoramiento de los servicios de cuarentena agropecuaria y adiestramiento del personal técnico, se están reproduciendo y distribuyendo muchos de los trabajos sobre Roya del Café que nos han sido proporcionados por especialistas en la materia y consistentes en publicaciones ilustradas con láminas a colores y diapositivas que se pondrán a la disposición de los países del área para el mejor desarrollo de sus propios programas de educación sanitaria.

Por otra parte y con el objeto de conocer más de cerca la situación y evolución de la Roya del Café en Brasil, como también las características de la enfermedad y las medidas de control y de cuarentena que se están tomando, la Presidencia del CIRSA y la Dirección Ejecutiva decidieron enviar al Doctor Eugenio Schieber de nacionalidad guatemalteca, fitopatólogo internacionalmente conoci-

do y con experiencia en el campo de las Royas, para que hiciera un viaje de reconocimiento y estudios a Brasil y varios países afectados por la enfermedad en el Continente Africano durante los días del 17 de abril al 24 de mayo de 1970.

El informe del Dr. Schiebér indica que la existencia de la Roya del Café en Brasil, efectivamente, constituye un problema de gravedad, pero también señala que el gobierno de aquel país por medio del Instituto Brasilero Café está haciendo todos los esfuerzos posibles para evitar una mayor difusión de la enfermedad y atenuar los efectos de la misma en las zonas afectadas. Este mismo documento contiene además una valiosa información sobre los estudios que se están realizando para el control químico de la enfermedad y para encontrar variedades de cafetos resistentes a la misma, y en especial acerca de las características de la Roya del Café sobre cuyo particular se refirió el Doctor Schieber en su interesante intervención del día de hoy.

De esta reseña se desprende que tanto el OIRSA como sus países signatarios, efectivamente se han preocupado en sentar las bases para una profilaxis planificada contra la Roya del Café y se han empeñado en establecer en forma mancomunada un verdadero sistema de protección en el que el OIRSA tiene el papel de prestar la asistencia técnica requerida y coordinar la política sanitaria a nivel regional.

No obstante que aún falta mucho por hacer para incrementar estas medidas y este sistema regional, especialmente desde el punto de vista técnico económico, estamos seguros que los gobiernos

como también los caficultores y sus organismos respectivos, contribuirán con todos los esfuerzos posibles para lograr un mayor fortalecimiento de este Programa Regional encaminado a prevenir una calamidad sanitaria que repercutiría desastrosamente sobre la vida económica de nuestros países.

Para finalizar, deseo dejar constancia de nuestros agradecimientos al Sr. Director General del IICA, Dr. José Emilio Araujo, por la invitación que tuvo a bien hacernos para cogregarnos a este importante evento en unión de tan eminentes autoridades técnicas y distinguidos representantes de los países de la América y de diferentes organismos internacionales, para ponderar las necesidades que desde un punto de vista sanitario han de considerarse para hacer un frente común contra la Roya del Café.

Dado que de los países e instituciones aquí representados no todos nos encontramos en condiciones económicas ventajosas, esta oportunidad nos permite expresar, con toda sinceridad, que muchos de nosotros probablemente tenemos más iniciativa y voluntad de trabajo, que recursos económicos suficientes para enfrentar una lucha orgánica y sistemátiva contra la amenaza de la Roya del Café; pero estamos seguros de que una campaña que se emprenda a nivel regional y continental, favorecerá la prevención de la Roya del Café en los países libres de ella, y el control de esta enfermedad que desafortunadamente existe en la República de Brasil.

PRINCIPLES INVOLVED IN THE DETECTION OF PLANT DISEASES BY MEANS OF AERIAL PHOTOGRAPHY

Robert N. Colwell
Earth Satellite Corporation

At present, the best possibility for determining the vigor of crops is usually offered through photographically recording foliage reflectance in the near infrared. The reason has not yet been ascertained, but a possible explanation follows:

The spongy mesophyll tissue of a healthy leaf, which is turgid, distended by water, and full of air spaces, is a very efficient reflector of any radiant energy and therefore of the near-red wavelengths. These pass the intervening palisade parenchyma tissue (which absorbs blue and red and reflects green from the visible.) When its water relations are disturbed and the plant starts to lose vigor, the meshophyll collapses, and as a result there may be great loss in the reflectance of near-infrared energy from the leaves almos immediately after the damaging agent has struck a plant. Furthermore, this change may occur long before there is any detectable change in reflectance from the visible part of the spectrum, since no change has yet occurred in the quantity or quality of chlorophyll in the palisade parenchyma cells.

To detect this change photographically, a film sensitive to

these near-infrared wave lengths is used. Infrared-sensitive films are also sensitive to much of the visible spectrum, yet to obtain maximum tone contrast between healthy and unhealthy foliage at this early date in the development of the disease, we should use only the near-infrared region where changes in reflectance have occurred. Consequently, a deep red filter (Wratten 89B) is commonly used in conjunction with the infrared-sensitive film, since this filter effectively prevents the unwanted wavelengths from reaching the film. On positive prints made with this infrared-89B combination, healthy plants consistently appear lighter in tone than unhealthy ones. Panchromatic or conventional color photography (e.g., Aerial Ektachrome) taken at the same time, however, shows little or no tone difference between the healthy and the unhealthy plants, regardless of the filter used. (As the term panchromatic implies, this film is sensitive to all colors of the visible spectrum). Corollary to the fact that at this early date we cannot obtain a tone difference between healthy and diseased plants on panchromatic or Aerial Ektachrome film, neither can we see a color difference with the naked eye. This leads to the rather startling conclusion already borne out by numerous tests, that a loss of vigor in many plants can be seen more readily on infrared photography taken from an altitude of 2 miles or more above the earth's surface than by the expert on the ground as he walks through the field.

Eventually, the loss of vigor may also lead to a reduction

in the chlorophyll content of leaves and to an unmasking of the yellow pigments. By that time, the unhealthy plants exhibit a characteristic yellowish appearance, in contrast with the normal green plants; and this difference in spectral reflectance can be discerned on panchromatic photography taken with either a minus blue (Wratten 12) or a light (Wratten 25A) filter.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.
Turrialba, Costa Rica

UN SISTEMA DE DOCUMENTACION E INFORMACION SOBRE HEMILEIA

Adalberto Gorbitz, Jefe
Información Científica
IICA-CEI
Turrialba, Costa Rica

I. Introducción

La aparición en el hemisferio occidental del Hemileia vastatrix, causante de la roya del cafeto, está creando una conciencia sobre la necesidad de la acción coordinada de los países americanos productores, destinada a enfrentar esta amenaza y disminuir los riesgos que representa. En las reuniones que ha habido para tratar este problema se ha señalado la importancia del intercambio de información y de la diseminación de conocimientos. En la reunión de CIRSA (2), realizada en San José, Costa Rica, en mayo del presente año, se aprobaron resoluciones sobre el restablecimiento, por parte del IICA, del Boletín Café y sobre un amplio programa de divulgación sobre la roya del café, también con la colaboración del IICA. En su reunión anual correspondiente a 1970, realizada en Mar del Plata, Argentina, la Junta Directiva del IICA (IICA 1970) adoptó una resolución (IICA/JD-715-16) sobre la creación de un Proyecto de Estudios de Control de la Roya, que puede incluir programas de información, cursos y adiestramiento, como se verá en el proyecto que el IICA ha presentado a esta reunión.

El problema, en lo que se refiere a la información y a la documentación, es diseminar rápida y eficientemente la información sobre una materia entre los interesados. Se ha dicho que los principales problemas de la comunicación entre los científicos son: Primero, asegurar que las noticias lleguen a los científicos a quienes deben llegar; esto se refiere a la diseminación. Segundo, reducir el trabajo y el tiempo que los científicos deben invertir en mantenerse al tanto de su especialidad; esto se refiere a la eficiencia.. Tercero, aumentar la prontitud con la cual los científicos estén al tanto de los adelantos al día; esto se refiere a la rapidez (3).

La información disponible es vasta y se encuentra dispersa. El volumen creciente de la producción de literatura científica y técnica ha creado la necesidad de contar con organismos que faciliten al investigador el acceso a lo publicado en su campo de estudio. Estos organismos son los centros de documentación, los que tratan de resolver la cuestión de que en el mundo actual el hombre sabe mucho pero no puede encontrar todo lo que sabe (1).

En el presente informe, se da cuenta de algunas ideas de qué servicios se puede disponer y cómo pueden ser organizados.

II. Objetivos de un sistema de documentación e información

Los objetivos de un sistema de documentación e información sobre Hemileia pueden definirse si consideramos tres tipos de usuarios que lo puedan utilizar.

A. Necesidades de los científicos y técnicos

El investigador, el especialista, el consultor, deben estar al tanto de lo que ocurre en su especialidad. Los científicos individuales usan pequeños segmentos de la vasta literatura que se publica. La cuestión es poner a su alcance esos segmentos que necesitan. Shaw (4) indica que el científico necesita cinco clases de servicios: 1) Necesita tener acceso a un repositorio amplio para hojearlo a su gusto; 2) Necesita poder hojear revistas bibliográficas y de compendios capaces de darle indicios de algo que pueda o no pueda estar buscando; 3) Necesita un servicio de "percepción actual" en la extensión en que su especialidad lo requiere y que él pueda usarlo; 4) Necesita enfoques retrospectivos a la literatura, a través de revisiones anuales. o revisiones del estado actual de una cuestión, o búsquedas bibliográficas especiales; y 5) Sobre todo, necesita acceso al material que él quiere, cuando lo quiere, y necesita algún servicio de tamizado, de tal forma que, en búsquedas de literatura anterior o reciente, se pueda eliminar por lo menos lo obviamente redundante o impertinente.

Es a este grupo al que debe ayudar directamente un sistema de documentación e información.

B. Necesidades de los gobiernos y organismos nacionales

Los gobiernos y organismos nacionales relacionados con la agricultura necesitan formular planes de investigación y de acción para sus políticas. Requieren técnicos preparados y enterados acerca del problema. Necesitan información al día sobre cosas

B. como localización de la enfermedad, medidas de protección sanitaria, medios de control, variedades resistentes.

La labor de este grupo puede ser fortalecida por un sistema de documentación, directamente mediante servicios especializados, o indirectamente, por la acción de los científicos y técnicos nacionales, que tienen contacto con los servicios del sistema.

C. Necesidades de los agricultores

Los agricultores necesitan también información que les permita estar mejor preparados contra cualquier emergencia. Necesitan orientación y consejos de parte de los agentes de cambio. Requieren conocer los medios para identificar y combatir enfermedades en sus cultivos.

La ayuda a este grupo, los agricultores, debe ser proporcionada por los gobiernos y organismos nacionales. La presencia de un sistema de documentación e información se hace sentir apoyando a estos y ayudándolos en su labor hacia los agricultores.

III. Tipos de servicios posibles

Los servicios que puede prestar un centro de documentación son variados tanto en diversidad como en complejidad, dependiendo de los medios disponibles. Pueden ser desde lo que puede suministrar una pequeña biblioteca hasta los que puede proporcionar un centro de documentación grande, con computadoras y red de telecomunicaciones y un grupo numeroso de especialistas.

Para dar una idea de hasta donde puede llegar este servicio,

podemos mencionar que en Estados Unidos se está montando un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de información de 18.000 proyectos de 53 estaciones experimentales estatales, del Departamento de Agricultura y de otras instituciones (5). Claramente, esto es muy costoso.

Afortunadamente, los servicios que vamos a enumerar a continuación se pueden prestar sin que esto signifique un gran desembolso de dinero. La base está en la Biblioteca y Servicio de Documentación del IICA. Sobre esta base y con la cooperación de centros similares en los países participantes se puede edificar el sistema necesario. Los desembolsos que haya que hacer serán mucho menores que los que significaría montar un nuevo organismo desde el comienzo.

Los servicios posibles se pueden agrupar en tres clases.

A. Comunicación entre científicos

Hay tipos de información que no consisten en materiales impresos y son aquellos destinados a lograr una cooperación entre los técnicos que trabajan en enfermedades del cafeto. Ellos comprenden:

1. Servicio de alerta. Un servicio de alerta ("early warning") consiste en mantener al día la información sobre dispersión de las enfermedades y aparición de nuevos focos y suministrar la información correspondiente. Este servicio se suministra a los técnicos y organismos nacionales.
2. Archivo de proyectos de investigación. Es conveniente recoger información sobre los proyectos de investigación,

tanto en los países participantes como fuera de la región y mantener informados a los técnicos colaboradores.

3. Noticias. Un noticiero que mantenga informados a los miembros sobre las actividades y desarrollos de la especialidad, es conveniente y puede ser incluido en el Boletín Café que se mencions más adelante.

4. Servicio de consultas. Los profesionales asignados al proyectado centro absolverán consultas directas de los miembros colaboradores.

B. Documentación

Los sistemas de documentación estarán capacitados para proporcionar a los asociados información, ya sea al nivel científico para investigadores o al nivel de operaciones, esto es a los gobiernos y organismos nacionales. Estos servicios comprendèn:

1. Bibliografías. Los servicios bibliográficos comprenderán: a) Una bibliografía sobre "Royas del Cafeto", lo más exhaustiva posible, que sirva de obra de referencia y como instrumento de estudio y para obtener publicaciones. Se está preparando este libro por la Biblioteca y Servicio de Documentación del IICA y se proyecta repartirlo antes de que termine esta reunión. Comprende unas 1200 a 1400 referencias. b) Listas especiales de libros básicos, revistas y obras de referencia sobre enfermedades del cafeto. c) Bibliografía al día, que comprenderá aquellas referencias aparecidas posteriormente a la Bi-

bliografía sobre Royas del Cafeto y que pueden ser publicadas en el Boletín Café para ser después incorporadas a la Bibliografía original.

2. Listas de instituciones y especialistas. Comprende este servicio listas de centros, instituciones de investigación, organismos técnicos cafetaleros, así como directorios de especialistas, tanto en la América Latina como en el resto del mundo.

3. Traducciones. Puede ser necesario crear un sistema de traducciones para la literatura clave, ya sea para distribución general o para atender solicitudes individuales.

4. Servicio de consultas. Un servicio de consultas bibliográficas existe ahora en la Biblioteca y Servicio de Documentación, que puede proporcionar Bibliografías cortas, referencias especiales, etc.

5. Servicio de compendios y revisiones de literatura. Las bibliografías recientes que aparecerán en el Boletín Café podrían ir acompañadas de los respectivos compendios. Las revisiones de literatura, de las que se encargarían especialistas de nota, también se incluirían en la misma publicación periódica.

6. Servicios de reproducción. La Biblioteca y Centro de Documentación posee facilidades para suministrar fotocopias y micropelículas de los materiales de la "Bibliografía sobre Royas del Cafeto", ya sea de sus propias colecciones, o de las existentes en otros centros de documenta-

ción en Estados Unidos y Europa.

C. Publicaciones

Las publicaciones pueden formar una parte vital de la cooperación técnica entre los asociados. Parte de ellas puede ser publicada en el IICA-CEI, en Turrialba, y parte puede publicarse por los gobiernos y organismos nacionales con el asesoramiento del centro. Ellas comprenden:

1. Boletín Café. En la reunión de CIRSA (2) se acordó solicitar el restablecimiento del Boletín Café. Esto podría significar un reconocimiento de la utilidad de esta publicación periódica que alcanzó, en los años en que se editó en Turrialba, singular prestigio y utilidad. En este boletín periódico tendrían cabida algunos de los servicios mencionados anteriormente, tales como noticias, bibliografías al día, compendios, revisiones de literatura, listas de germoplasma, planes de operaciones de sanidad y control, etc.

2. Folleto técnico sobre las royas del cafeto. También se pidió en la reunión de CIRSA (2) una amplia divulgación, de parte del IICA, sobre la enfermedad. Para cumplir este acuerdo se contempla la edición de un folleto técnico que reuna los conocimientos actuales sobre Hemileia.

3. Separatas de la revista Turrialba. Otra labor que puede desempeñar el sistema sería la distribución de separatas de aquellos artículos de investigaciones que aparezcan en Turrialba que se juzgue necesario difundir entre los

asociados. Este servicio se puede ampliar con separatas de otras revistas, si se logra acuerdos con los editores responsables para adquirirlas a los precios bajos a que se obtienen las separatas de Turrialba.

4. Listas de germoplasma disponible. En el Boletín Café, o por separado se pueden publicar las listas de colecciones de variedades y material genético disponible en los organismos de investigación agrícola de la América Latina.

5. Folletos de divulgación. Además de la información científica, se pueden preparar folletos de divulgación dirigidos a los agricultores. Estos sería preferible que fueran publicados o adaptados por los gobiernos y organismos nacionales, con el asesoramiento del sistema. Esto es lógico, pues es una labor que corresponde a los servicios de extensión y, además, porque el lenguaje en que están escritos debe ser el usado en la región. Sabido es que la terminología de las cosas y asuntos del campo varía no sólo de país a país, sino de región a región dentro de cada país.

6. Ayudas audiovisuales. Lo mismo se puede decir de las ayudas visuales necesarias a cualquier campaña que se proyecte. Deben estar adaptadas a las condiciones del medio local, pero el sistema puede asesorar en esta tarea, o adiestrar a los encargados de confeccionarlas. Si las condiciones lo permiten, se podría pensar en editar una

película divulgativa para ser exhibida en los países productores de café.

IV. Necesidad de una cooperación positiva

Toda esta labor aquí esbozada no puede realizarse si los especialistas y organismos nacionales no colaboran en proporcionar en forma regular y rápida la información necesaria, verdadera materia prima para los servicios proyectados. Es necesario recibir información sobre nuevas publicaciones, proyectos en marcha, actividades técnicas, aparición de focos infecciosos, etc. Es necesario que los organismos nacionales envíen sus publicaciones a la Biblioteca y Servicio de Documentación del IICA para que sean incluídas en las bibliografías. Esto es especialmente importante para aquellos organismos nacionales y especialistas que no envían sus publicaciones a las revistas internacionales de compendios o índices bibliográficos comerciales, o que no las envían al Centro de Turrialba.

Del grado en que esta cooperación se preste regularmente y en forma rápida, dependerá el éxito del proyectado sistema de documentación e información, el que puede ser potencialmente de positivo beneficio para los países latinoamericanos productores de café.

V. Literatura citada

1. GORBITZ, A. Documentación científica y técnica en América Central. IICA, Comunicaciones de Turrialba Nº 69, 1962. 6 p.

2. ORGANIZACION INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA. Informe Reunión Extraordinaria del Comité Consultivo para la Prevención de la Roya del Café. San José, Costa Rica, 10-12 mayo 1970. San José, OIRSA, 1970. pag. var.

3. POWERS, R.D. La comunicación entre científicos. In D. T. Myren, ed. Primer Symposium Interamericano de Investigación de las Funciones de la Divulgación en el Desarrollo Agrícola; México, 5-13, octubre 1964. pp. 46-47.

4. SHAW, R. R. Documentation and the individual. Science 137 (3528):409-411. 1962.

5. TURNBULL, J. Keeping abreast of agricultural research. OECD Agricultural Review 15(1):4-8. 1968.

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO CONVOCADA POR EL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA O.E.A.
San José, Costa Rica
Junio 29 - Julio 3, 1970

Documento presentado por la delegación de Colombia

I. Antecedentes

En el mes de enero de 1970 se verificó la presencia de la enfermedad en el continente Americano, en el Estado de Bahía, Brasil.

La enfermedad se diseminó en dicho estado y en el Sur del Estado de Minas Gerais y en el Estado de Espírito Santo.

La zona afectada comprende cerca de 120.000 Km^2 lo cual hace imposible la eradicación de la enfermedad.

La anterior situación alarmó a los países productores de café en el continente y varios de ellos solicitaron la acción del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

La Junta Directiva de dicho Instituto en su Novena Reunión, celebrada en Mar del Plata, Argentina; del 20 al 26 de abril del presente año, aprobó la Resolución IICA/JD 715-164 por lo cual se solicita al Director General el establecimiento de un Proyecto dirigido a evaluar la resistencia de variedades de café a la "roya" y a realizar investigaciones sobre el control de dicha enfermedad. Este proyecto deberá financiarse mediante aportes voluntarios de los gobiernos interesados.

Con base en lo anterior la Dirección del IICA convocó la Reunión Técnica de San José, Costa Rica, para fines del presente mes.

II. Reunión técnica

La reunión será inaugurada oficialmente por el Excelentísimo Señor José Figueres, Presidente de Costa Rica.

La agenda comprende: conferencias de técnicos especializados sobre la enfermedad en el mundo; la situación en el Brasil; los trabajos adelantados por el Centro de de Oeiras, Portugal; las investigaciones sobre variedades resistentes a la "roya" adelantadas en el Instituto Agronómico de Campinas; observaciones sobre la enfermedad en Brasil, Africa Occidental y Africa Oriental; las medidas cuarentenarias a nivel centroamericano adaptadas por OIRSA; y métodos de comunicación para facilitar la identificación y el control de la enfermedad.

Finalmente, el IICA presentará una propuesta para la creación de un Proyecto Cooperativo sobre las "royas del café" a nivel latinoamericano, que será el objeto fundamental de la reunión.

III. Criterios básicos de la delegación Colombiana

A. Reconocimiento oficial de todos los gobiernos interesados en la gravedad del problema, para la economía cafetera continental.

B. Conseguir el compromiso de todos los gobiernos para adelantar a nivel nacional, los programas necesarios sobre control de la "roya" en coordinación con el proyecto del IICA que surja de la reunión.

C. Proponer que el Proyecto Cooperativo del IICA no se circunscriba solamente a las "royas del café" sino que abarque las enfermedades foráneas del cafeto, como la enfermedad del fruto (Coffee Berry Disease) y otras cuya introducción al continente

significarían un peligro semejante al de la "roya".

El IICA debe establecer coordinación con los países del Africa Oriental para los trabajos de control del CBD y de variedades resistentes a dicha enfermedad.

D. Duración del Proyecto

El compromiso de los distintos gobiernos para financiar los trabajos del proyecto debe comprender un período mínimo de cinco (5) años, prorrogables con base en los resultados obtenidos.

E. Areas que deberá contemplar y cubrir el proyecto coordinado por el IICA.

1. Campaña educativa: Este es uno de los temas más importantes. Se requiere preparar material divulgativo a distintos niveles:

a. Para personal técnico.

b. Para agricultores.

c. Para motivar la opinión pública.

Se debe estudiar qué clase de material puede preparar el IICA, dejando el resto del trabajo a los respectivos países interesados.

Además del material escrito para diferentes públicos se deben preparar películas sobre la "roya" y sobre la enfermedad CBD, para utilizarlas a través de las campañas de cine rural y de las salas de cine, en las ciudades, y la televisión.

2. Vigilancia e inspección: Debe obtenerse el compromiso de todos los gobiernos para adelantar inspecciones cuidadosas

en sus respectivas zonas cafeteras, e informar inmediatamente cualquier novedad que se presente con respecto a la "roya".

3. Investigaciones sobre control fitosanitario

Este aspecto del programa es talvez el de mayor urgencia. El programa debe contemplar estudios sobre los siguientes puntos:

a. Evaluación de fungicidas para controlar la "roya" y otras enfermedades foráneas.

La evaluación de fungicidas contra la "roya" debe adelantarse en la zona afectada del Brasil, y comprenderá los siguientes aspectos: dosis, concentraciones, frecuencias, efectos residuales, tenacidad, fitotoxicidad, etc.., de los distintos fungicidas.

b. Estudios de sistemas de aspersión: Estudiar distintos equipos, requerimientos de agua, presión, tamaños de boquillas, potencia requerida, etc.., para diferentes condiciones de topografía. Establecer claramente los costos de operación de los distintos sistemas.

c. Estudio de sistemas de erradicación: Estudiar y establecer: costos de utilización de lanzallamas, productos químicos defoliantes, etc.., para el caso de focos de la enfermedad que, detectados inicialmente, permitan su erradicación.

d. Estudio de hospederos y portadores de la "roya" y otras enfermedades foráneas.

e. Estudio de supervivencia de las uredosporas, tanto en

tará en articulación con el IICA.

G. Personal técnico internacional del programa.

Establecer, así sea tentativamente, el número de técnicos necesarios para el Proyecto Internacional y escoger los de mayor experiencia en los campos de Patología Vegetal y Mejoramiento Genético, procurando que participen técnicos de distintos países.

c. Identificación de las razas de "roya": Establecer los mecanismos de coordinación con el Centro de Oeiras, en Portugal, para la prueba de material resistente a las distintas razas de "roya", utilizando sistemas de intercambio con las máximas seguridades de sanidad vegetal.

d. Intercambio de resultados: Debe acordarse un sistema de información periódica de resultados entre el IICA y los Centros Experimentales Nacionales.

6. Capacitación de personal técnico

Debe establecerse alrededor del IICA un sistema para pacitar personal técnico de los distintos países en las fases de investigación, control y divulgación de la enfermedad.

F. Presupuesto

Con base en la propuesta del IICA para la financiación del Proyecto Interamericano sobre Enfermedades Foráneas del Cafeto, surgirán las recomendaciones sobre la contribución proporcional de los distintos países, la cual deberá abarcar el período mínimo de cinco años.

Una vez definido este aspecto, incluyendo lo relativo al personal técnico internacional que se hará cargo del Proyecto, se deberá recomendar a los gobiernos interesados que definan lo relativo a sus aportes, dentro de un término prudencial. Asimismo, cada delegación deberá recomendar a su respectivo gobierno la financiación del Programa Nacional que se adelan-

las hojas del cafeto como fuera de ellas y los factores que influyen en dicha supervivencia.

f. Estudios sobre sistemas estadísticos de muestreo y frecuencia del mismo para los reconocimientos de las áreas cafeteras, a fin de determinar la presencia de la enfermedad.

Es necesario verificar si las inspecciones se pueden efectuar con bastante seguridad, sin tener que recorrer todas las fincas cafeteras.

4. Cuarentenas vegetales

Recomendar el establecimiento de servicios de cuarentena vegetal, debidamente dotados a nivel internacional, regional y nacional.

5. Evaluación de variedades de café de alta producción, resistentes a la enfermedad

a. Localización: Centro de Turrialba y Estaciones Experimentales de Café, de los distintos países latinoamericanos.

b. Material básico: Debe obtenerse la colaboración total de los organismos que tienen trabajos avanzados en mejoramiento genético de material resistente a la "roya", para ponerlo a disposición del IICA y de las Estaciones Experimentales Nacionales.

Es necesario estudiar las prelaciones para los trabajos de incorporación de genes de resistencia a las variedades comerciales de los distintos países.

DOCUMENTO DE LA DELEGACION DE COLOMBIA

PRODUCCION DE ALGUNAS SELECCIONES DE CAFE CON POSIBLE RESISTENCIA A LA HERRUMBRE DEL CAFE EN CENICAFE (CHINCHINA, COLOMBIA)

Material importado en 1954, y años posteriores.

	Selección	Nº de introd. a los E.U.	Producción: Borbón= 100% (1) Experimento A	B	C	Porcentaje Grano grande: mayor 17/64 pulgada	granos caracoles
1.	Agaro, S4	205408	75			44	23
2.	" , Kaffa (rojo)	276750	84			51	11
3.	" , " (amarillo)	276750	68			51	12
4.	" Gimma Kaffa	276747	71			52	12
5.	Barbuk, Sudán	205930	76	72		29	18
6.	Cioccie, S6	205411	62	88		44	23
7.	" , Tipo I	------	66			62	26
8.	Dalecho, Tipo C	------	--	75		--	--
9.	Dilla and Alghe	205107	74	69		68	20
10.	Ennarea, Kaffa	276748	58			41	16
11.	Geisha	205928	--		75	--	14
12.	Gimma, Kaffa	276753	65			55	14
13.	Kaffa Tipo I	------	72			21	
14.	Matto, S7	205417	--	61		--	--
15.	Sidamo	276723	60			43	14
16.	Garbito, Yrgalem Sidamo	276726	63			38	10
17.	Wondo Sidamo	276749	56			51	8
18.	Wollano, S16	213454		87		--	--
19.	Yrgalem, Kella Sidamo	276751	82			56	16

Selección	Nº de introd. a los E.U.	Producción: Borbón= 100% (1) Experimento A	B	C	Porcentaje Grano grande: mayor 17/64 pulgada	granos caracoles
20. KP 228	205939		89		--	--
21. KP 263	205940	87	96		67	8
22. KP 423	205941	74			65	5
23. KP 532	205942			73		
24. H 1	205936			63		
25. Híbrido de timor			72		--	--
Borbón		6500 Kg/hta. café pergamino	5200 Kg/hta. café pergamino	5200 Kg/hta. café pergamino	62	11

(1) A. Producción apreciadas en tres cosechas (1967-70). Látice rectangular de 6x7, con parcelas de 7 árboles, Distancia de siembra 3x1,5 metros. Fertilización 2000 Kg. de fertilizante de grado 12-12-17/2 por hectárea y por año.

B. Producción apreciada en dos cosechas (1968-70). Látice simple de 8x8, con parcelas de 9 árboles. La misma distancia de siembra (2222 árboles por hectárea) y fertilización.

C. Producción apreciada en 4 cosechas (1961-64). Látice simple de 5x5. Distancia de siembra: 2,5x25 metros (1600 árboles por hectárea). Fertilización 1600 Kg. del fertilizante citado por hectárea y año.

D. Las selecciones de Borbón han tenido las mayores producciones en numerosos ensayos. La variedad Típica; que es la comunmente cultivada en Colombia, produce un 75% de lo vendido por la variedad Borbón.

INTRODUCCION DE NUEVAS VARIEDADES

Andrés Villaseñor L.
Sub-Director Técnico
Instituto Mexicano del Café

A la vez que en nuestro país se hacen esfuerzos para seleccionar dentro del material existente los tipos más prometedores, no se ha descuidado la posibilidad de obtener nuevo material a través de introducciones de otros países mediante los conductos legales correspondientes para evitar la introducción de plagas o enfermedades.

De esta manera en Garnica, Ver. y Rosario Izapa, Chis., se tienen dos experimentos en los que se están comparando 49 variedades de café, la mayoría introducidas de Turrialba, Costa Rica. Entre ellas se encuentran algunas que son resistentes a la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix*).

Este trabajo dará la oportunidad de conocer el comportamiento del material introducido y su bondad en relación a las progenies Typica y Bourbón seleccionadas por el IMC e incorporadas en el experimento.

Los resultados correspondientes al promedio de cinco cosechas se observan en el cuadro siguiente:

Variedades	Quintales de café oro por hectárea	
	Garnica, Ver.	Rosario Izapa, Chis.
	Promedio 5 cosechas	Promedio 5 cosechas
Abasamuele	21	32
Amphillo	22	30
Batio	21	28
Blue Mountain	28	36
Bourbón Amarillo (Brasil)	23	47
Bourbón Rojo (Brasil)	27	37
Bourbón Salvadoreño	23	32
Caturra Rojo	35	28
Sumatra	28	31
Coorg	19	28
Dessie	20	22
Dilla and Alghe	14	25
Filipino	24	38
Guadalupe 2	24	39
Harrar	27	35
Mibirsizi	27	36
Mundo Novo	33	44
Padang 1	25	35
Padang 2	26	39
Patgoer	25	29
Pinto	21	30
Preanger	24	36
S - 197	26	28
SL - 16	23	36
Surinam 1	20	32
L - 60	26	27
Dalle (Melville)	20	30
Typica Xanthocarpa	7	4
Cioccie S - 6	14	7
SL - 9	27	39
Villa Sarchi	33	30
Kaffa S - 12	26	32
Bourbón 1128	27	43
Typica 947	27	30
Pluma Hidalgo	19	31
Typica 949	22	28
Bourbón 1162	25	25
Jimma 2	13	14
Bourbón 370 - 1	25	30

De acuerdo con el análisis estadístico para cada campo se tienen como mejores:

Garnica, Ver.		Rosario Izapa, Chis.	
Variedad	Qq/Ha.	Variedad	Qq/Ha.
Caturra	35	Bourbón Amarillo (Brasil)	47
Mundo Novo (Brasil)	33	Mundo Novo (Brasil)	44
Villa Sarchi	33	B - 1128	43
Sumatra	28	SL - 9	39
B - 1128	27	SL - 16	36

En el cuadro anterior, se observa que una de las progenies mexicanas la B - 1128 ha quedado comprendida entre las cinco variedades más productoras.

Al sumar los datos correspondientes a siete cosechas, las cinco variedades mejores son:

Variedades	Campos y quintales por hectárea	
	Garnica, Ver.	Rosario, Izapa, Chis.
Mundo Nuevo	32	39
Kaffa S-12	32	31
Blue Mountain	28	37
B 1128	28	36
SL - 9	28	35

En el presente año, el material correspondiente a las 49 variedades se ha recepado para iniciar un nuevo ciclo de producción y conocer su comportamiento a los efectos de dicha práctica.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A.
San José, Costa Rica

LISTA DE HIBRIDOS DE CAFETOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS ROYAS DEL CAFETO OEIRAS, PORTUGAL

A. J. Bettencourt

INDICE DE LOS PROGENITORORES USADOS EN LOS CRUZAMIENTOS

Cultivar	C.I.F.C. Nº	Cultivar	C.I.F.C. Nº
Caturra	19	S.L.34	1078/2
" amarelo	426/2	Ke 20	1079/10
" "	1024/3	Coorgs	668/5
" x Geisha	1020/1		
Híbrido de Timor	832/2	Harrar	1125/8
Bourbon 43-7xR.P.13	910	"	74/5
" 30	1335/24	"	139/1
" NºBO 72	700/3	"	202/99
" El Salvador	339	H.1	1135/8
"	63/1	H.1	1124/9,10
Mundo Novo	1535/181	H.66	1171/2
Pantgoer	323/9	H.66	1137/8
Blue Mountain	189/7	H.66	1136/3
" "	1097/3	H.66	93/6
" "	187/8	H.133	1399/5
Padang	348	Kent	190/2
Regional de Moçambique	1073/10	K.7	195/40
Hibritico	956/4	K.7	103/3
Villa Sarchi	971/10	KP.423	212/61
Villalobos	954/1	KP.423	108/6
"	1091/3	KP.532	1174/2
San Ramon	953/15	KP.532	1120/37
N.39	1123/3	F.502	96/6

Indice (Cont.)

Cultivar	C.I.F.C. Nº	Cultivar	C.I.F.C. Nº
N.39	1133/13	F.840	88/1-3
Bourbon N. 39	213/18	DK.1/6	32/1
N.100	104/1	S.1 Eirtrean Moca	123/5
N.197	97/4	Matari	849
N. 81	1404/5	Rume-Sudan	85/6
SL.14	1451/4	Rume Sudan	1322/11
SL.28	1083/9	5.16 Wollamo	66/1
SL.30	201/19	S.17 Irgalem	67/11
SL.14	1086/3	Dilla & Alghe	128/1 e 2
Dilla & Alghe	1273/9	S.795	1344/10
" "	1077/1	S.353 4/5	34/4,5,13
Geisha VC.496	361/8	BA.16	101/4
" "	87/1	BA.36	106/1
" "	1080/2	C.387 (C.arabica x	
Ennarea	765/3	C Dewewei	262/6,7,10
	532/1	Híbrido Kawisari	644/18
	717/2	I.60	84/1
S.4 Agaro	110/1,5	Caturra amarelo	1637
S.6 Cioiccie	113/1	" vermelho	1640/23
BE.5 Wush Wush	810/5	Col.7817 Meyer	1489/3
S.12 Kaffa	134/1,4,5	Philippinean	622/4
" "	635/2,3	Pacas	705/5
S.288-23	33/1	Caturra	830/3
S.333	254/14	KP.532 Arbol 31 (Híbrido?)	1006/10
S.795	365/6	S.288-23	33/1

LISTA DE LOS HIBRIDOS

Progenitores Femeninos			Progenitores Masculinos
	C. arabica caturra		
	Origen Angola ex. Brasil		
H.46	Caturra 19/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.175	" "	x	S.12 Kaffa 635/3
H.176	" "	x	Dilla & Alghe 128/2
H.226	" "	x	KP.423 108/6
H.271	" "	x	Harrar 1125/8
H.275	" "	x	S.795 1344/19
H.276	" "	x	DK. 1/6 32/1-190
H.288	" "	x	(HW.12/46) 19 x 110/2/46
H.296	" "	x	Geisha 87/1
H.310	" "	x	S.4 Agaro 110/5
H.312	" "	x	Ennarea 765/3
H.313	" "	x	S.4 Agaro 110/5-45
H.341	" "	x	C. racemosa 858/25
H.345	" "	x	C.387 262/7
H.351	" "	x	S.288/23 33/1
H.353	" "	x	Híbrido kawisari 644/18
H.377	" "	x	(HW.26/9) 19/1 x 832/1
H.195	" "	x	(HW.26/11) 19/1 x 832/1
H.426	" "	x	Matari 849/1
H.440	" "	x	Híbrido de Timor 1343/269
H.441	" "	x	KP. 532 1006/10
H.155	" 262/7	x	262/7 x Caturra 19/1
H.196	Híbrido de Timor 832/2	x	Caturra 19/1
H.282	S.4 Agaro 110/5	x	" "
H.299	Dilla & Alghe 1273/9	x	" "
H.343	" " 128/2	x	" "
H.460-1489/3	Col.7817 Meyer	x	" "
H.451	Matari 849/1	x	" "
H.477	(19/1(Caturra) 1132(Cioccie S-6)/ /4-11)	x	(Caturra) x 1344/19 (S.795)/13)

Progenitores Femeninos			Progenitores Masculinos
H.481	(19/1(Caturra) x 108/17 (KP.423/7)	x	1012/1-39(R_3T_3 - Caturra s R_4T_1 - Geisha)
H.482	(19/1 (Caturra) x 1344/19 (S.795)/13)	x	1012/1-39(" " " "
H.484	(19/1 (Caturra) x 108/6 (KP.423)/10)	x	(19/1 (Caturra) x 113/2 (S.6 Cioiccie)/1-40)
H.486	(19/1 (Caturra) x 113/2 (Cioiccie)/1-29)	x	(19/1 (Caturra) x 1344/19 (S.795)/1)
H.497	(19/1 (caturra) x 113/2 (Cioiccie)/4-11	x	1012/1-39 (R_3T_3 - Caturra x R_4T_1Geisha)

Caturra amarelo

Origen: Brasil

H.227	Caturra amarelo 426/2	x	S.333 254/14
H.334	" " 426/2	x	(HW.11/4 19/1 x 113/2
H.408	" " 426/2	x	K.7 103/3
H.409	" " 426/2	x	S.12 Kaffa 635/3
H.410	" "	x	Dilla & Alghe 128/2
H.411	" " 426/2	x	S.4 Agaro 110/5

(1024/3) Caturra amarelo

Origen: Puerto Rico

H.356	Caturra amarelo 1024/3	x	DK. 1/6 32/1
H.360	" " 1024/3	x	S.333 254/14

(1020/1) Caturra amarelo

Origen: Puerto Rico

H.133	Caturra x Geisha 1020/1	x	x Híbrido de Timor 832/2

Progenitores Femeninos			Progenitores Masculinos
(832/2		Híbrido de Timor	
		Origen:	Timor
H.196	(Híbrido de Timor) 832/2	x	(Caturra) 19/1
H.372	(" ") 832/2	x	(C.378) 262/7
H.462	(" ") 832/2	x	(Híbrido Kawisari) 644/18

(9 e 10)		Bourbon	43-7 x R.P.-13
		Origen:	Angola
H.112	Bourbon 43-7 x RP.-13	x	Híbrido de Timor 832/3
H.177	" 43-7 RP.-9	x	S.12 Kaffa 635/2
H.207	" " "	x	Geisha V.C.496 87/1
H.235	" " "	x	S.4 Agaro 110/5
H.45	Bourbon 43-7 x RP.-10	x	Híbrido de Timor 832/2
H.203	" " "	x	S.12 Kaffa 635/2
H.216	" " "	x	Wush-Wush 969/5
H.222	" " "	x	Geisha V.C.496 87/1
H.294	" " "	x	DK. 1/6 32/1
H.311	" " "	x	(HW.26/5) 19 x 832/1/5
H.370	" " "	x	S.333 254/14
H.371	" " "	x	C.387 262/7
H.373	" " "	x	HW.26/9 19 x 832/1/9
H.374	" " "	x	Híbrido Kawisari 644/18

(1335/24)		Bourbón 30	
		Origen:	Colombia
H.292	Bourbon 30 1335/24	x	(Kw.12/46)
H.339	" " "	x	Híbrido de Timor 832/2

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(700/3)		Bourbon Nº B072 Origen:		
H.139	Bourbon NºB072	700/3	x	Híbrido de Timor 832/2
(339)		Bourbon Origen:	El Salvador	
H.185	Bourbon 339/1		x	Dilla & Alghe 128/2
H.186	" 339/1		x	S.12 Kaffa 635/3
(63/1)		Bourbon Origen:		
H.301	Bourbon 63/1		x	S.795 1344/19
H.302	" 63/1		x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.303	" 63/1		x	Geisha 87/1
(1535/181)		Mundo Novo Origen:	Brasil	
H.s15	Mundo Novo	1535/181	x	S.795 1344/19
H.395	" "	1535/33	x	DK. 1/6 32/1
H.396	" "	1535/33	x	S.288/23 33/1
H.397	" "	1535/33	x	S.4 Agaro 110/5
H.398	" "	1535/33	x	Híbrido de Timor 832/1
H.399	" "	1535/33	x	Matari 849
H.400	" "	1535/48	x	S.288/23 33/1
H.401	" "	1535/48	x	Geisha 87/1
H.402	" "	1535/48	x	Híbrido de Timor 832/2
H.419	" "	1535/33	x	HW.26/13 (Caturra x H.Timor)
H.420	" "	1535/33	x	HW.26/14 " "
H.421	" "	1535/181	x	S.795 1344/10
H.422	" "	1535/181	x	Dilla & Alghe 128/2
H.423	" "	1535/181	x	S.12 Kaffa 134/4

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(323/9)		Patagoer		
		Origen:		Puerto Rico ex. Java?
H.267	Pantagoer	323/9	x	Dilla & Alghe 128/1
H.268	"	323/9	x	Híbrido de Timor 832/2
H.335	"	323/9	x	S.795 1344/19
H.336	"	323/9	x	S.4 Agaro 110/5
H.403	"	323/9	x	DK 1/6 32/1
H.404	"	323/9	x	S.288/23 33/1
(189/7		Blue Mountain		
		Origen:		Kenia
H.230	Blue Mountain	189/7	x	Wush Wush 969/5
H.290	" "	189/7	x	Geisha VC.496 87/1
H.329	" "	189/7	x	S.4 Agaro 110/5
H.330	" "	189/7	x	HW.12/46 (Caturra x S.4 Agaro)
(1097/3,10)		Blue Mountain		
		Origen:		Angola
H.183	Blue Mountain	1097/3	x	S.12 Kaffa 134/4
H.209	" "	1097/3	x	S.333 254/14
H.218	" "	1097/3	x	S.12 Kaffa 635/3
H.233	" "	1097/10	x	S.4 Agaro 110/5
H.236	" "	1097/3	x	S.288/23 33/1
H.283	" "	1097/3	x	(HW.26/5) 19 x 832/1
H.284	" "	1097/3	x	(HW.17/12 S.28-7 (Kent) x S.1 Kaffa
H.287	" "	1097/3	x	(HW.29/1) Caturra x S.12 Kaffa
H.291	" "	1097/3	x	S.4 Agaro 110/5-45

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(187/8)		Blue Mountain		
		Origen:	Congo (Kinshasa)	
H.119	Blue Mountain	187/8	x	Híbrido de Timor 832/2
H.179	" "	187/8	x	S.12 Kaffa 134/4
H.204	" "	187/8	x	Geisha VC.496 87/1
(348)		Padang		
		Origen:	El Salvador	
H.352	Padang	348/9	x	Híbrido de Timor 832/2
H.427	"	348/9	x	S.4 Agaro 110/5
H.428	"	348/9	x	Dilla & Alghe 128/2
H.429	"	348/9	x	S.12 Kaffa 635/2
H.430	"	348/9	x	S.795 1344/19
H.431	"	348/9	x	S.12 Kaffa 134/4
(971/10)		Villa Sarchi		
		Origen:	Costa Rica	
H.342	Villa Sarchi	971/10	x	S.4 Agaro 110/5
H.361	" "	971/10	x	Híbrido de Timor 832/2
(954/1)		Villalobos		
		Origen:	Costa Rica	
H.237	Villalobos	954/1	x	S.4 Agaro 110/5
H.319	"	954/1	x	Geisha VC.496 87/1
H.378	"	954/1	x	Geisha VC.496 87/1-50
H.379	"	954/1	x	S.12 Kaffa 134/4-343
H.239	"	954/1	x	S.333 254/14
H.241	"	954/1	x	Híbrido de Timor 832/2

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(1091/3)		Villalobos Origen:		
H.357	Villalobos	1091/3	x	Híbrido de Timor 832/2
(953/12,15)		San Ramón Origen: Costa Rica		
H.154	San Ramón	953/15	x	Híbrido de Timor 832/2
H.240	" "	953/15	x	S.4 Agaro 110/5
H.246	" "	953/12	x	S.12 Kaffa 134/4-141
H.248	" "	953/12	x	Geisha VC.496 87/1
H.349	" "	953/15	x	Geisha 87/1
H.350	" "	953/15	x	S.795 1344/19
(1123/3)		N.39 Origen: Tanzani		
H.322	N.39	1123/3	x	Geisha VC.496 87/1
H.270	"	1123/3	x	Híbrido de Timor 832/2
H.318	"	1123/3	x	S.795 1344/19
(1133/13)		N.39 Origen: Brasil ex. Tanzania		
H.331	N.39	1133/13	x	S.4 Agaro 110/5
H.332	"	1133/13	x	S.12 Kaffa 134/4
H.333	"	1133/13	x	S.4 Agaro 110/5-45
H.337	"	1133/13	x	(Caturra x S.4 Agaro) 19 x 110/2

Progenitores Femeninos			Progenitores Masculinos		
(213/18)			Bourbon N.39 Origen: Tanzania		
H.67	Bourbon N.39		213/18	x	Dilla & Alghe 128/2
H.74	"	"	213/18	x	Híbrido de Timor 832/2
H.125	"	"	213/18	x	S.4 Agaro 110/5
H.127	"	"	213/18	x	Geisha VC.496 87/1
(104/1)			N.100 Origen: Tanzania		
H.184	N.100		104/1	x	Dilla & Alghe 128/2
(97/4)			N.197 Origen: Tanzania		
H.129	N.197		97/4	x	Híbrido de Timor 832/1
H.250	"		97/4	x	S.333 254/14
H.254	"		97/4	x	S.12 Kaffa 635/3
H.317	"		97/4	x	(HW.11/4) 19 x 113/2
H.320	"		97/4	x	S.4 Agaro 110/5
H.327	"		97/4	x	Geisha VC.496 87/1
(1404/5)			N.81 Origen: Tanzania		
H.323	N.81		1404/5	x	S.12 Kaffa 134/4
H.325	"		1404/5	x	S.4 Agaro 110/5

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos	
(1451/4)		SL.14			
		Origen:	Kenia		
H.344	SL.14	1451/4	x	Híbrido de Timor	832/2
(1083/9)		SL.28			
		Origen:	Kenia		
H.306	SL.28	1083/9	x	(HW.26/5) 19 Caturra x H. Timor	
H.307	"	1083/9	x	(HK.29/1) 19 x S.12 Kaffa	
H.308	"	1083/9	x	S.12 Kaffa	"
(201/19)		SL.30			
		Origen:	Kenia		
H.130	SL.30	201/19	x	Híbrido de Timor	832/2
(1086/3)		SL.14			
		Origen:	Kenia		
H.259	SL.14	1086/3	x	Dilla & Ighe	128/2
H.285	"	1086/3	x	(HW.26/5	19 x 832/1
H.286	"	1086/3	x	(H.24/3)	110/5 x 832/1
H.297	"	1086/3	x	S.4 Agaro	110/5-45
H.305	"	1086/3	x	HW.29/1	19 Caturra x S.12 Kaffa
(1078/2)		SL.34			
		Origen:	Kenia		
H.358	SL.34	1078/2	x	Caturra x S.4 Agaro	19 x 113/2
H.359	"	1078/2	x	C.387	262/6
H.363	"	1078/2	x	S.12 Kaffa	134/4
H.364	"	1078/2	x	Híbrido de Timor	832/2
H.365	"	1078/2	x	Híbrido Kawisari	644/18

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(1078/2)		SL.34		
		Origen:	Kenia	
H.366	SL.34	1078/2	x	S.4 Agaro 110/5
H.367	"	1078/2	x	Geisha VC.496 87/1
H.368	"	1078/2	x	S.795 1344/19
H.369	"	1078/2	x	(HW.26/14) 19 x 832/1
(1079/10)		Ke 20		
		Origen:	Kenia	
H.200	Ke 20	1079/10	x	S.4 Agaro 110/5
H.212	"	1079/10	x	Geisha V.C. 496 87/1
H.215	"	1079/10	x	Wush-Wush 969/5
H.273	"	1079/10	x	Harar 1125/8
(668/5)		Coorgs		
		Origen:	India	
H.144	Coorgs	668/5	x	Híbrido de Timor 832/2
(1125/8)		Harar		
		Origen:	Brasil	
H.164	Harar	1125/8	x	Híbrido de Timor 832/2
H.272	"	1125/8	x	KP.423 108/6
(74/5-2)		Harrar		
		Origen:	Etiopía	
H.163	Harrar	74/5	x	DK. 1/6 832/1
H.238	"	74/5	x	Geisha VC.496 87/1
H.247	"	74/5	x	S.12 Kaffa 134/4-12
H.249	"	74/5	x	KP.423 108/6
H.252	"	74/5	x	BA.16 1118/35

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(74/5-2)		Harrar Origen: Etiopía		
H.260	Harrar	74/5	x	Híbrido de Timor 832/2
H.265	"	74/5	x	S.12 Kaffa 134/4
(139/1)		Harrar Origen: Etiopía		
H.386	Harrar	139/1	x	S.4 Agaro 110/5
(202/99)		Harrar Origen: Etiopía		
H.266	Harrar	202/99	x	Geisha VC.496 87/1
(1135)		H.1 Origen: Tanzania ex Brasil		
H.251	H.1	1135	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.295	H.1	1135	x	S.4 Agaro 110/5
H.338	H.1	1135	x	HW.26/12 19 x 832/1
H.340	H.1	1135	x	Híbrido de Timor 832/2
(1124/10)		H.1 Origen: Tanzania ex Brasil		
H.255	H.1	1124/10	x	S.4 Agaro 110/5-45
H.269	H.1	1124/9	x	Harrar 1125/8
(1171/2)		H.66 Origen: Tanzania		
H.97	H.66	1171/2	x	Geisha VC.496 87/1
H.100	H.66	1171/2	x	Híbrido de Timor 832/2
H.181	H.66	1171/2	x	S.12 Kaffa 134/4-23

Progenitores Femeninos		Progenitores Masculinos		
		H.66		
		Origen: Tanzania		
H.182	H.66	1171/2	x	Geisha VC.496 87/1-19
H.208	H.66	1171/2	x	Dilla & Alghe 128/2
H.220	H.66	1171/2	x	S.333 254/14
H.321	H.66	1171/2	x	Caturra x S.4 Agaro 19 x 110/2
(1137/8)		H.66		
		Origen: Brasil		
H.232	H.66	1137/8	x	S.333 254/14
(1136/3		H.66		
		Origen: Tanzania ex Brasil		
H.102	H.66	1136/3	x	Geisha VC.496 87/1
H.116	H.66	1136/3	x	Cioiccie S.6 113/1
(93/6)		H.66		
		Origen: Tanzania		
H.48	H.66	93/6	x	Geisha V.C.496 361/8
H.49	H.66	93/6	x	Híbrido de Timor 832/2
H.50	H.66	93/6	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.228	H.66	93/6	x	S.12 Kaffa 635/3
(1399/5)		H.133		
		Origen: ex. Tanzania		
H.324	H.133	1399/5	x	S.12 Kaffa 134/4
H.328	H.133	1399/5	x	S.4 Agaro 110/5

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos	
(190/2)		Kent Origen: Kenia			
H.136	Kent	190/2	x	Híbrido de Timor	832/2
H.140	"	190/2	x	S.12 Kaffa	134/4-23
H.143	"	190/2	x	S.4 Agaro	110/5
(195/40)		K.7 Origen: Kenia			
H.211	K.7	195/40	x	S.12 Kaffa	635/7
H.217	K.7	195/40	x	Dilla & Alghe	128/2
H.223	K.7	195/40	x	Wush-Wush	969/5
(103/3)		K.7 Origen: Kenia			
H.191	K.7	103/3	x	S.12 Kaffa	134/4
H.243	K.7	103/3	x	S.4 Agaro	110/5
H.63	K.7	103/3	x	Geisha VC.496	361/8
H.106	K.7	103/3	x	Dilla & Alghe	128/2
H.69	K.7	103/3	x	S.12 Kaffa	134/4-23
H.96	K.7	103/3	x	Híbrido de Timor	832/2
H.447	K.7	103/3	x	S.16 Wollamo	66/1
(212/61)		KP.423 Origen: Tanzania			
H.117	KP.423	212/61	x	Híbrido de Timor	832/2
(108/6)		KP.423 Origen: Tanzania			
H.51	KP.423	108/6	x	S.4 Agaro	110/5
H.64	"	108/6	x	Híbrido de Timor	832/1
H.70	"	108/6	x	Geisha VC.496	87/1

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
	(108/6)	KP.423		
		Origen: Tanzania		
H.71	KP.423	108/6	x	Híbrido de Timor 832/2
H.76	"	108/6	x	S.12 Kaffa 134/4
H.80	"	108/6	x	S.6 Cioiccie 113/1
	(1174/2)	KP. 532		
		Origen: Tanzania		
H.131	KP.532	1174/2	x	Híbrido de Timor 832/2
H.143	"	1174/2	x	Dilla & Alghe 128/2
	(1120/37)	KP.532		
		Origen: Brasil		
H.347	KP.532	1120/37	x	Híbrido Kawisari 644/18
	(96/6)	F.502		
		Origen: Tanzania		
H.47	F.502	96/6	x	Geisha VC.496 361/8
H.77	"	96/6	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.78	"	96/6	x	Híbrido de Timor 832/2
	(88/1-3)	F.840		
		Origen: Tanzania		
H.73	F.840	88/1-3	x	Dilla & Alghe 128/2
H.105	"	88/1-3	x	Híbrido de Timor 832/2
H.134	"	88/1-3	x	S.12 Kaffa 134/4-23

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(32/1)		DK. 1/6		
		Origen:	India	
H.15	DK. 1/6	32/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.149	"	32/1	x	S.12 Kaffa 134/4
H.152	"	32/1	x	S.4 Agaro 110/5
H.205	"	32/1-106	x	Geisha 87/1
H.213	"	32/1-106	x	S.4 Agaro 110/5
H.219	"	32/1-106	x	C.racemosa 858/25
H.245	"	32/1	x	Dilla & Alghe 128/2
H.446	"	32/1	x	S.288/23 33/1
H.466	"	32/1	x	S.12 Kaffa 635/2
H.471	"	32/1	x	S.333 34/13
H.405	"	32/1	x	Híbrido de Timor 1343/39
(123/5)		Eritrean Moca		
		Origen:	Etiopía	
H.137	Eritrean Moca	123/5	x	Híbrido de Timor 832/2
(849)		Matari		
		Origen:	Etiopía	
H.68	Matari	849/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.107	"	849/1	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.168	"	849/1	x	Dilla _ Alghe 128/2
H.169	"	849/1	x	S.12 Kaffa 635/2
H.170	"	849/1	x	Geisha VC.496 87/1-19
H.242	"	849/1	x	KP.423 108/6
H.206	"	849/1	x	Wush-Wush 969/5
H.451	"	849/1	x	Caturra 19/1
H.452	"	849/1	x	DK. 1/6 32/1
H.453	"	849/1	x	Geisha 87/1
H.454	"	849/1	x	S.4 Agaro 110/5
H.455	"	849/1	x	S.353 4/5 34/13
H.456	"	849/1	x	S.12 Kaffa 635/3
H.457	"	849/1	x	H. Timor 1343/29
H.458	"	849/1	x	Dilla & Alghe 1273/7

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(85/6)		Rume Sudan Origen: Tanganica ex Sudan		
H.256	Rume Sudan	85/6	x	Wush-Wush 969/5
H.257	" "	85/6	x	Dilla & Alghe 128/2
H.258	" "	85/6	x	S.12 Kaffa 635/3
(1322/11)		Rume Sudan Origen: Sudan		
H.304	Rume Sudan	1322/11	x	HW.11/4 19 x 113/2
(66/1)		Wollamo S.16 Origen: Etiopía		
H.75	S.16 Wollamo	66/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.84	" "	66/1	x	BA.8 102/2
H.85	" "	66/1	x	VC.496 Geisha 87/1
H.221	" "	66/1	x	S.12 Kaffa 635/3
H.224	" "	66/1	x	Dilla & Alghe 128/2
H.263	" "	66/1	x	S.4 Agaro 110/5
(67/11)		S.17 Irgalém Origen: Etiopía		
H.188	S.17 Irgalém	67/11	x	Híbrido de Timor 832/2
H.199	" "	67/11	x	DK. 1/6 32/1
H.210	" "	67/11	x	S.12 Kaffa 635/3
(128/1 e 128/2)		Dilla & Alghe Origen: Etiopía		
H.52	Dilla & Alghe	128/1	x	353 4/5 34/18
H.61	"	128/1	x	Híbrido de Timor 832/2

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(128/1 e 128/2)	Dilla & Alghe			
	Origen: Etiopía			
H.66	Dilla & Alghe	128/1	x	S.333 254/14
H.72	" "	128/2	x	BA.16 101/4
H.82	" "	128/2	x	Híbrido de Timor 832/2
H.98	" "	128/1	x	Kents 105/2
H.99	" "	128/1	x	KP.423 108/6
H.108	" "	128/1	x	BA.16 101/4
H.109	" "	128/1	x	H.66 116/3
H.114	" "	128/2	x	K.7 103/3
H.132	" "	128/2	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.171	" "	128/2	x	" " 134/4-141
H.172	" "	128/2	x	S.4 Agaro 110/5
H.173	" "	128/2	x	S.333 254/14
H.174	" "	128/2	x	Geisha VC.496 87/1
H.229	" "	128/2	x	DK. 1/6 32/1
H.316	" "	128/2	x	Híbrido Kawisari 644/18
H.326	" "	128/2	x	S.12 Kaffa 134/4
H.343	" "	128/2	x	Caturra 19/1
H.348	" "	128/2	x	C.387 262/7
H.424	" "	128/2	x	S.12 Kaffa 635/2
H.425	" "	128/2	x	S.288/23 33/1
H.448	" "	128/2	x	S.353 4/5 34/13
H.468	" "	128/2	x	H. Timor 1343/269
(1273/9)	Dilla & Alghe			
	Origen: Etiopía			
H.299	Dilla & Alghe	1273/9	x	Caturra 19

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(1077/1)	Dilla & Alghe Origen: Kenia			
H.234	Dilla & Alghe 1077/1		x	S.333 254/14
(361/8)	Geisha VC.496 Origen: Tanzania ex. Etiopía			
H.118	Geisha VC.496 361/8		x	S.795 365/6
H.123	" " 361/8		x	K.7 103/5
H.126	" " 361/8		x	Híbrido de Timor 832/2
(87/1)	Geisha VC.496 Origen: Tanzania ex Etiopía			
H.55	Geisha VC.496 87/1		x	S.12 Kaffa 134/14-23
H.150	" " 87/1		x	S.353 4/5 34/13
H.153	" " 87/1		x	S.288/23 33/1
H.261	" " 87/1		x	S.4 Agaro 110/5
H.262	" " 87/1		x	DK. 1/6 32/1
H.264	" " 87/1		x	S.333 254/14
H.375	" " 87/1		x	Híbrido Kawisari 644/18
(1080/2)	Geisha Origen: Kenia			
H.166	Geisha 1080/2		x	S.12 Kaffa 635/2
H.167	" 1080/2		x	S.12 Kaffa 134/4-23
(765/3	Ennarea Origen: Etiopía			
H.289	Ennarea 765/3		x	(HK.12/46) 19 x 110/2

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(532/1)		Arabica Origen: Etiopía		
H.277	C.arabica	532/1	x	S.12 Kaffa 134/4-141
(717/2)		Amphilo x Geisha Origen: Brasil		
H.141	Amphilo x Geisha	717/2	x	S.4 Agaro 110/5
(110/1 e 110/5)		S.4 Agaro Origen: Etiopía		
H.21	S.4 Agaro	110/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.24	" "	110/5	x	" " 832/1
H.59	" "	110/5	x	Geisha VC.496 87/1
H.60	" "	110/5	x	Híbrido de Timor 832/2
H.62	" "	110/5	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.79	" "	110/5	x	S.288/23 33/1
H.178	" "	110/5	x	S.333 254/14
H.202	" "	110/5	x	S.12 Kaffa 134/4-141
H.282	" "	110/5	x	Caturra 19/1
H.432	" "	110/5	x	S.12 Kaffa 635/3
H.433	" "	110/5	x	Híbrido Kawisari 644/18
H.434	" "	110/5	x	KP.532 Arbol 31 Híbrido 1006/10 (Grupo L)
H.439	" "	110/5	x	S.353 4/5 34/13
(113/1)		S.6 Cioiccie Origen: Etiopía		
H.22	S.6 Cioiccie	113/1	x	Híbrido de Timor 832/1
H.194	" "	113/1	x	Mundo Novo 1535/185

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
	(810/5)	Wush-Wush BE-5 Origen: Etiopia		
H.53	Wush-Wush BE-5	810/5	x	Híbrido de Timor 832/2
H.56	" "	810/5	x	Geisha VC.496 87/1
H.58	" "	810/5	x	Dilla & Alghe 128/2
H.81	" 2	810/5	x	S.288/23 33/1
		S.12 Kaffa Origen: Etiopía		
H.18	S.12 Kaffa	134/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.19	" "	134/4-156	x	" " 832/2
H.20	" "	134/4-184	x	S.6 Gioiccie 113/2
H.23	" "	134/4	x	S.4 Agaro 110/5
H.26	" "	134/4	x	Bourbon amarelo 371/5
H.124	" "	134/5	x	DK. 1/6 32/1
H.278	" "	134/4-23	x	Racemosa 858/25
H.279	" "	134/4-23	x	Caturra vermelho 427/1
H.435	" "	134/4	x	Híbrido Kawisari 644/18
H.464	" "	134/4	x	S.353 4/5 34/13
	(635/2 e 3)	S.12 Kaffa Origen: Etiopía		
H.54	S.12 Kaffa	635/2	x	S.353 4/5 34/18
H.57	" "	635/2	x	Híbrido de Timor 832/2
H.65	" "	635/2	x	Dilla & Alghe 128/2
H.180	" "	635/3	x	S.333 254/14
H.461	" "	635/3	x	353 4/5 34/13
H.444	" "	635/2	x	S.12 Kaffa 134/4
H.437	" "	635/3	x	KP.532 1006/10

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
(33/1)		S.288/23		
		Origen:	India	
H.148	S.288/23	33/1	x	S.12 Kaffa 134/4
H.151	S.288/23	33/1	x	S.4 Agaro 110/5
H.190	"	33/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.244	"	33/1	x	Geisha 87/1
H.443	"	33/1	x	KP.532 1006/10
H.445	"	33/1	x	Híbrido Kawisari 644/18
(254/14)		S.333		
		Origen:	India	
H.83	S.33	254/14	x	Híbrido de Timor 832/2
H.101	"	254/14	x	Dilla & Alghe 128/2
H.104	"	254/14	x	Geisha VC.496 361/8
H.113	"	254/14	x	S.12 Kaffa 134/4-23
H.187	"	254/14	x	Geisha VC.496 87/1
H.189	"	254/14	x	S.12 Kaffa 134/4-141
H.214	"	254/14	x	S.12 Kaffa 635/3
(365/6)		S.795		
		Origen:	India	
H.135	S.795	365/6	x	Híbrido de Timor 832/2
(1344/10		S.795		
		Origen:	India	
H.346	S.795	1344/10	x	Híbrido de Timor 832/2

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
		S.353 4/5		
		Origen: India		
H.16	S.353 4/5	34/4	x	Híbrido de Timor 832/2
H.17	"	34/13	x	" " 832/2
H.128	"	34/5	x	" " 832/2
H.147	"	34/13	x	S.4 Agaro 110/5
H.309	"	34/13-53	x	" 110/5
H.376	"	34/13-53	x	S.12 Kaffa 134/4
H.406	"	34/13-83	x	" " 134/4-343
H.407	"	34/13-83	x	Geisha 87/1-50
H.449	"	34/13	x	KP.532 1006/10
H.463	"	34/13	x	S.12 Kaffa 635/2
H.469	"	34/13	x	" " 635/3
H.450	"	34/13	x	Híbrido de Timor
H.475	"	34/13	x	Dewevrei 262/7
		BA.16		
	(101/4)	Origen: India		
H.110	BA.16	101/4	x	Híbrido de Timor 832/2
H.285	"	101/4	x	S.12 Kaffa 635/3
H.103	"	101/4	x	Dilla & Alghe 128/2
		BA.36		
		Origen: India		
H.25	BA.36	106/1	x	S.12 Kaffa 134/4
		C.387		
	262/6,7,10	Origen: Brasil		
H.31	C.387	262/6	x	Bourbon 43-7 x RF.13 9
H.32	"	262/6	x	S.12 Kaffa 134/4

Progenitores Femeninos				Progenitores Masculinos
262/6,7,10		C.387		
		Origen: Brasil		
H.33	C.387	262/6	x	Híbrido de Timor 832/2
H.34	"	262/10	x	S.353 4/5 34/13
H.35	"	262/10	x	Geisha VC.496 87/1
H.155	"	262/7	x	Caturra 19/1
H.156	"	262/7	x	BA.16 101/4
H.157	"	262/7	x	S.4 Agaro 110/5
H.158	"	262/7	x	Dilla & Alghe 128/2
(466/18)		Híbrido Kawisari		
		Origen:		
H.38	Híbrido Kawisari 644/18		x	C.378 262/10
(84/1)		I.60 (Tanzania?)		
H.391	I.60	84/1	x	Híbrido de Timor 832/2
H.392	"	84/1	x	S.333 254/14
H.393	"	84/1	x	HW.26/12 (19 x 832/1)
(1637)		Caturra amarelo		
		Origen: Brasil		
H.472	1637/21 (Caturra amarelo)		x	(19/1(Caturra) x 1344/19 (S.795)/13)
H.491	1637/21 "	"	x	(110/5(S.4 Agaro) x 87/1(Geisha)/3)
H.492	1637/21 "	"	x	(33/1(S.288-23) x 87/1(Geisha)/9)
H.493	1637/21 "	"	x	(810/5(BE-5 Wush-Wush)x 33/1 (S.288-23)/21)
H.474	1637/23 "	"	x	(87/1(Geisha) x 32/1(DK 1/6)/13)
H.494	1637/23 "	"	x	(128/2(Dilla & Alghe)x101/4(BA.16)/2)
H.495	1637/23 "	"	x	(187/8(Blue Mountain) x 34/13 (S.353 4/5)/5

Progenitores Femeninos | Progenitores Masculinos

(1637 Caturra amarelo
Origen: Brasil

H.473 1637/36 (Caturra amarelo) x (19/1 (Caturra) x 1344/19 (S.795)/13)
H.478 " " x (110/5 (S.4 Agaro)x 87/1(Geisha)/4)
H.479 1637/36 " " x (32/1(DK 1/6) x 134/4(S.12 Kaffa)/2)
H.478 1637/36 " " x (187/8(Blue Mountain) x 113/1 (Cioiccie)/18)

(106/1) Caturra amarelo
Origen: Brasil

H.496 1637/36 (Caturra Amarelo)x (108/6(KP.423)x 110/5(S.4 Agaro)/5)
H.480 1637/48 (" ") x (33/1(S.288-23)x 110/5(S.4 Agaro)/5)
H.483 1637/48 (" ") x (187/8(Blue Mountain)x 34/13(S.353 4/5) /5)
H.488 1637/48 (" ") x (810/5(BE-5 Wush-Wush)x 33/1(s.288-23) /14)
H.489 1637/48 (" ") x (32/106(DK.1/6) x 87/1(Geisha)/9)

(1640) Caturra vermelho
Origen: Brasil

H.459 1640/23 (Caturra vermelho)x (187/8(Blue Mountain) x 34/13 (S.353 4/5)/5)
H.490 1640/23 (" ")x (128/2 (Dilla & Alghe) x 110/5 (S.4 Agaro)/3)
H.314 1640/28 (" ")x 110/5 (S.4 Agaro)

1489/3 Col.7817 Meyer
Origen: Etiopía

H.460 1489/3 (Kaffa?) x 19/1 (Caturra)

Progenitores Femeninos **Progenitores Femeninos**

622/4 Philippinean

Origen:

H.416	622/4	(Philippinean)	x	128/2	(Dilla & Alghe)
H.417	622/4	(")	x	1344/19	(S.795
H.418	622/4	(")	x	110/5	(S.4 Agaro)

Origen: El Salvador

705/5 Pacas

H.412	(Pacas)	705/5	x	128/2	(Dilla & Alghe)
H.413	(")	705/5	x	110/5	(S.4 Agaro)
H.414	(")	705/5	x	635/3	(S.12 Kaffa)
H.415	(")	705/5	x	103/3	(K.7)

---

(830) Caturra

Origen: Angola

H.354 (830 Caturra x (19/1 (Caturra x 832/1 (H.de Timor)/11)

(1006/10) KP.532

Origen: Tanzania ex Puerto Rico

H.438	1006/10	(KP.532	Arbol 31	x	128/2 Dilla & Alghe
H.467	1006/10	(KP.532	Arbol 31	x	262/7 (387 Dewevrei)
H.465	1006/10	(KP.532	Arbol 31	x	644/18 (Híbrido Kawisari)

(33/1) S.288-23

Origen: India

H.442	33/1	(S.288-23)	x	262/7	(C. Dewevrei)
H.470	33/1	(" ")	x	34/13	(X.353 4/5)

---

o

CRIAÇAO DA COMISSAO TECNICA DE ESTUDOS DA FERRUGEM DO CAFEEIRO NA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE VIÇOSA

Geraldo M. Chaves
(Brasil)

A Universidade Federal de Viçosa através sua Escola Superior de Agricultura, considerando a gravidade do problema gerado pela ocorrencia da ferrugem do cafeeira - Hemileia vastatrix - no Estado de Minas Gerais e objetivando promover a participaçao efetiva da ESA no programa de açao do controle da enfermidade, resolver, por ato administrativo:

A. Criar a COMISSAO TECNICA DE ESTUDOS DA FERRUGEM DO CAFEEIRO para o fim precipuo de:

1. Efectuar, de imediato, ensaios de campo em zonas afetadas pela doença, para avaliar:
   - métodos de erradicaçao do cafeeiro;
   - métodos de aplicaçao de fungicidas; eficiencia desses produtos no controle da doença e seus efeitos correlatos;
2. Estudar a etiologia da doença com enfase especial em sua epidemiologia, procurando correlacionar sua intensidade e virulencia com os fatores ecológicos, em regioes representativas de diferentes microclimas;
3. Proceder a introduçao de material básico de germoplasma de café de modo a permitir o inicio de extensivo programa de melhoramento visando a obtençao de variedades resistentes as raças fisiológicas do patógeno;

4. Estudar sistemas de manejo da cultura de cafeeiro, visando adequá-la a nova realidade;

5. Determinar as raças fisiológicas do patógeno que ocorrem nas áreas afetadas;

6. Estudar processos fisiológicos e bioquímicos que possam ter implicaçoes como o grau de suscetibilidade do cafeeiro a doença e/ou com os meios de controle a serem empregados.

B. Designar para participarem da referida comissao, nesta fase inicial dos trabalhos, por área de especializaçao, os seguintes membros:

Fitopatologia

Geraldo Martins Chaves, Murilo Geraldo de Carvalho, Joao da Cruz Filho, Kiyoshi Matsuoka e Reginaldo Silva Romeiro.

Agronomia

José Carlos Enrique de Olivera Begazo, Américo José da Silveira e José Ferreira de Paula.

Fisiologia Vegetal

Moacir Maestri, José Raimundo Pereira Chaves, Raimundo Santos Barros e Luiz Gonzaga Rebouças Ferreira.

Genética e Melhoramento

José Carlos Silva e Helio Morais Barbosa.

Microbiologia

Emilio Gomide Loures, Arnaldo Chaer Borges e Walter Vieira Guimaraes.

Climatologia

Dirceu Teixeira Coelho.

Bioquímica

Renato Sant'Anna e Dayson Olsany Silva.

Entomologia

José Alberto Haueisen Freire e José Oscar Gomes de Lima.

Citologia

Chotaro Chimoya

Conservacao e Fertilidades do solo

José Mário Braga, Telmo Carvalho Aives da Silva e Braz Vitor Defilipo.

Engenharia Rural

Paulo Afonso Ferreira, Paulo Mário del Giudice e Peter John Martyn.

Ecomomia Rurale Estatistica

Antonio Raphael Teixeira Filho, Antonio Fagundes de Souza e Teotonio Dias Teixeira.

C. Designar os Professores Geraldo Martins Chaves, Moacir Maestri, José Carlos Enrique de Olivera Begazo e Dirceu Teixeira Coelho para sob a presidencia do primeiro, constituirem a coordenadoria da Comissao Técnica de Estudos da Ferrugem do Cafeeiro, com as seguintes atribuiçoes especificas:

- elaborar o plano de trabalho, de acordo com os objetivos estabelecidos;
- aprovar os projetos de pesquisa e coordenar sua execuçao;

- estabelecer entendimentos com entidades públicas e privadas para obtençao de recursos financeiros e materiais;
- promover cooperaçao técnico-científica com instituiçoes de pesquisa e outros órgaos nacionais e internacionais para auxiliar a execuçao do programa.

PONENCIAS

de la

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

PONENCIA Nº 1

La Asamblea acuerda por unanimidad felicitar al Gobierno de Portugal por el excelente trabajo realizado en el Centro de Investigaciones de la Roya del Cafeto de OEIRAS, con especial mención a la labor de los Dres. B. d'Oliveira y A. J. Bettencourt por su labor en la determinación de la resistencia de las diferentes variedades de café a la roya Hemileia vastatrix, y por su desinteresada colaboración a la América Latina, y le ofrece el apoyo que juzgue necesario el Centro.

PONENCIA Nº 2

Esta Asamblea desea dejar constancia de su apoyo moral y reconocimiento a la labor desarrollada hasta el momento por el Gobierno Federal, las Autoridades Estatales y los Organismos Técnicos Cafeteros de Brasil por la labor que ha desarrollado para el control de Hemileia vastatrix y la prevención de su posible avance a otros estados del Brasil y a los otros países cafeteros del Hemisferio.

PONENCIA Nº 3

Solicitar a la Junta Directiva del IICA que, además del Proyecto sobre Royas del Café, incluya en el futuro nuevamente un Programa Permanente de Café dentro de los trabajos normales de dicha institución, orientándolo especialmente hacia los problemas fitogenéticos y sanitarios y a la determinación de resistencia a plagas y enfermedades.

PONENCIA Nº 4

Felicitar al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. por el desarrollo de la reunión técnica para estudiar el problema de la roya del café en el continente americano, de la cual surgieron directrices de trabajos coordinados por el IICA de gran beneficio para la industria cafetera del continente.

PONENCIA Nº 5

La Reunión recomienda a los gobiernos productores de café que, como medida indispensable para impedir la introducción de la roya del cafeto y de otras enfermedades y plagas, organicen con carácter prioritario los respectivos servicios de sanidad y cuarentena vegetal, dotándolos adecuadamente. Para esto, será necesario que se expida legislación prohibiendo la introducción de plantas y partes de plantas de café procedentes de zonas afectadas con la roya, procurando no entorpecer el comercio internacional. Encarece a los países de la Zona Andina que establezcan a la mayor brevedad posible una Organización Regional de Sanidad Agropecuaria, similar a la OIRSA de América Central. Igualmente, recomienda a los países latinoamericanos que no se hayan adherido a la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria de 1951 que lo hagan a la brevedad posible. Por último, recomienda a los países productores de café con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que preste asistencia técnica y financiera a los países cafeteros para la organización efectiva de los servicios de sanidad vegetal y cuarentena a nivel nacional y regional.

PONENCIA Nº 6

La Reunión Técnica Interamericana sobre la Roya del Café considera indispensable que los gobiernos de los países productores adquieran el compromiso formal de vigilar e inspeccionar permanentemente sus respectivas zonas cafeteras; a fin de detectar eventualmente cualquier foco de infección de la roya, con lo cual podrán adoptar oportunamente las medidas de erradicación. Asimismo, considera indispensable que los gobiernos se comprometan a informar al IICA los resultados de esas inspecciones y que formen organismos nacionales que sirvan de enlace con el IICA.

PONENCIA Nº 7

La Reunión reconoce el peligro potencial de la presencia de la Roya del Café en el continente americano y recomienda a los gobiernos de los países productores de café del continente asumir el compromiso para desarrollar y mejorar los respectivos programas de investigación y experimentación de la roya en coordinación con el programa del IICA sobre el particular.

PONENCIA Nº 8

La Reunión recomienda que cada uno de los países productores de café, conjuntamente con la labor de inspección, adelante una campaña educativa intensa basándose en el material básico preparado por el IICA, para divulgar el peligro de la enfermedad y la forma de detectarla para prevenir cualquier foco oportunamente.

PONENCIA Nº 9

La Reunión agradece al Gobierno e Instituciones de Costa Rica por la hospitalidad brindada a las delegaciones participantes y por las atenciones recibidas durante el certamen.

PONENCIA Nº 10

La Reunión recomienda al IICA solicitar al Gobierno de los Estados Unidos que como colaboración a los países productores de café, refuerce y amplíe las facilidades necesarias en las correspondientes dependencias del Departamento de Agricultura tendientes a efectuar la cuarentena y distribución a través del IICA de material vegetal de café resistente a la roya para el programa de defensa contra la enfermedad en beneficio de los países productores del continente.

PONENCIA Nº 11

La Reunión recomienda al IICA que establezca contacto con las estaciones experimentales del Africa y del Asia que estén trabajando sobre la enfermedad del fruto, CBD, a fin de mantener informados a los países sobre los resultados experimentales obtenidos en cuanto a control químico y variedades resistentes a la mencionada enfermedad.

PONENCIA Nº 12

Felicitar a los Dres. Frederick L. Wellman de la Universidad de Carolina del Norte y Pierre Sylvain del IICA por su valioso, desinteresado y continuado aporte al conocimiento de las royas del cafeto entre los fitopatólogos y especialistas en café del continente americano.

PONENCIA Nº 13

Agradecer y felicitar a la Prensa, Radio y Televisión de Costa Rica por el interés que han mostrado por la Reunión Técnica sobre las Royas del Cafeto y por la forma eficiente como han informado al público sobre su desarrollo.

PONENCIA Nº 14

Que la Dirección General del IICA haga una formal invitación a los países que siendo miembros de O.E.A., aún no lo son del IICA, para que estos se integren a la organización, investigación y control de la roya.

Que igualmente el IICA se dirija a los países que mantienen posesiones territoriales en el continente, especialmente en el Area del Caribe, para que éstos aunque no sean miembros de la O.E.A., adopten las medidas necesarias en sus respectivas posesiones en relación a los problemas de la roya que nos ocupan.

MODIFICACION

A LA

PROPUESTA PARA UN PROYECTO

COOPERATIVO SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO Y SU CONTROL

(Aprobada en la Sesión Plenaria Final)

(3 de julio 1970)

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFE

MODIFICACION A LA PROPUESTA PARA UN PROYECTO COOPERATIVO SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO Y SU CONTROL

APROBADA EN LA SESION PLENARIA FINAL DEL 3 de JULIO 1970

I Antecedentes

A. Las royas del cafeto causadas por los hongos Hemileia vastatrix y Hemileia coffeicola constituyen un gran peligro para el cultivo del café. La H.vastatrix, especialmente ha sido motivo de grandes pérdidas en las cosechas de muchos países.

B. En los últimos veinte años ha existido una gran inquietud de parte de los técnicos en café del continente americano sobre la posible introducción de esos patógenos a nuestro hemisferio. Como resultado de viajes de estudios realizados por algunos profesionales interesados en enfermedades de café a varios países de Africa y a la India, el IICA ha podido ampliar su colección de germoplasma de café con introducciones sistemáticas de material resistente a la Hemileia vastatrix. Esto se hizo por medio de cuarentena previa en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

C. En 1955 se estableció en Oeiras, Portugal, el Centro de Investigaciones de las Royas del Cafeto ampliando los

estudios ya iniciados sobre esta enfermedad en la Estación Agronómica Nacional de Sacavem bajo la dirección del Dr. Branquinho d'Oliveira. Las principales investigaciones que realiza dicho centro incluyen estudios básicos sobre los patógenos, pruebas de resistencia de cafetos a la enfermedad y aislamiento de las distintas razas del hongo encontradas en varias partes del mundo. Luego que se producen híbridos con varios tipos de resistencia, se estudian los factores genéticos involucrados en la misma.

D. En una serie de reuniones llevadas a cabo en San José y Turrialba (Costa Rica), Bogotá (Colombia), y Lima (Perú), representantes de los países cafetaleros afirmaron en varias ocasiones su inquietud con respecto al peligro que representa para las Américas la introducción de las royas.

E. Pruebas de rendimiento y de calidad de ciertos tipos resistentes se han llevado a cabo en varios países incluyendo las hechas por el IICA y el Ministerio de Agricultura en Costa Rica y las del Instituto Agronómico de Campinas en Brasil.

F. En los principios del presente año se identificó la Hemileia vastatrix en tres estados de Brasil: Bahía, Espíritu Santo y Minas Gerais.

G. Se convocó en marzo a una reunión extraordinaria del Comité técnico Consultivo de OIRSA para la prevención de la roya

del café. Esta reunión aprobó una serie de resoluciones entre las cuales merece citarse las siguientes:

- Extremar las medidas cuarentenarias en los países cafetaleros fuera del área del OIRSA (México y el Istmo Centroamericano) y que el IICA convoque una Reunión de técnicos a nivel continental con el objeto de aconsejar medidas preventivas en relación con la roya del café.

-Sugerir al IICA, el establecimiento de un programa de café para evaluar la resistencia de las variedades a la roya.

-Que la OIRSA, a través del IICA, se relacione estrechamente con el Centro de Investigación de la Roya del Café de Oeiras, Portugal.

-Solicitar a la Junta Directiva del IICA el restablecimiento de la Revista del Café.

-Que los países signatarios de OIRSA gestionen la posibilidad de que el IICA, en colaboración con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, porporcione semillas de variedades de café resistentes a la roya.

-Establecer en cada país miembro de OIRSA una comisión nacional encargada de inspeccionar los cafetales, a fin de asegurarse de la no-existencia de la roya del café.

-Solicitar al IICA colaboración para un amplio programa de divulgación sobre la roya del café.

H. En la Reunión de Abril de 1970, la Junta Directiva del IICA adoptó una resolución (IICA/JD-715-16) sobre la creación de un Proyecto de Estudios de Control de la Roya, incluyendo entre

otras los siguientes incisos:

-Solicitar al Director General el establecimiento de un proyecto dirigido fundamentalmente a evaluar la resistencia de variedades de café de alta producción, contra la roya y realizar las investigaciones necesarias sobre las medidas fitosanitarias que contribuyen al control efectivo de esta enfermedad.

-Autorizar al Director General para propiciar una acción tendiente a financiar este proyecto mediante los aportes voluntarios que acuerden los gobiernos interesados, así como con los aportes que hagan otras entidades interesadas en fortalecer el programa para asegurar los mejores resultados en la lucha contra la roya del café.

- El Director General promoverá una reunión técnica a nivel continental para analizar la situación creada por la presencia de la roya del café en Brasil y para fijar las líneas de acción a seguir.

II Objetivos

A. Prestar ayuda a los países participantes en la ejecución de medidas de cuarentena fitosanitaria tomadas por los países miembros para impedir la entrada del hongo Hemileia vastatrix. Esto se haría por medio de asesoramiento ofrecido a los organismos nacionales y con la cooperación de instituciones tales como OIRSA en el Istmo Centroamericano y México.

B. Trabajar junto con los países participantes en el mantenimiento de una vigilancia permanente en sus zonas cafetaleras efectuando inspecciones para asegurarse del estado fitosanitario de

las mismas y así poder detectar a tiempo cualquier brote de la roya.

C. Mantener, ampliar y mejorar el banco de germoplasma del café que existe en el IICA, Turrialba, Costa Rica, para servicio de los países participantes.

D. Buscar la colaboración de los países participantes para seleccionar, por medio de los ensayos necesarios, las variedades, líneas o híbridos de café que presenten las siguientes características:

1. Resistencia a razas de la Hemileia vastatrix, incluyendo siempre la raza II.
2. Capacidad de producción comparable a la de las mejores variedades ya en uso en los distintos países.
3. Buena calidad, incluyendo en ciertos casos otras características especiales de gran valor como bajo contenido de caféína, tamaño grande del grano, etc.

Dichos ensayos deberán incluir:

1. Pruebas de resistencia a la roya bajo condiciones de invernadero en el Centro de Investigaciones de las Royas del Café, en Oeiras, Portugal o en el Brasil, cuando este país tenga el material necesario.
2. Pruebas de resistencia bajo condiciones de campo, llevadas a cabo en las zonas ya afectadas por la roya anaranjada en Brasil.
3. Ensayos de producción de los tipos resistentes en distintas zonas ecológicas de los países miembros.

4. Pruebas de calidad física, química y organoléptica de los tipos resistentes.

5. Pruebas de resistencia a otras enfermedades y plagas.

E. Estudiar el efecto de los factores del ambiente sobre el desarrollo y la virulencia de la enfermedad tomando en cuenta tanto efecto sobre el huésped como sobre el organismo causal.

F. Llevar a cabo estudios básicos sobre la naturaleza bioquímica de la resistencia a la roya. Si se pudiera determinar la presencia de una sustancia química correlacionada con dicha resistencia, la determinación de tipos resistentes sería simplificada y podría llevarse a cabo en lugares donde no existe la enfermedad.

G. En las zonas afectadas por Hemileia vastatrix realizar estudios sobre la biología de dicho hongo y posible existencia de huéspedes alternos.

H. Estudiar los métodos más prácticos de su erradicación y control químico.

I. Proporcionar información de índole científica y divulgativa a través de los organismos nacionales, a profesionales, y productores por medio de publicaciones que comprenderían un boletín trimestral, bibliografías, boletines técnicos, folletos de extensión y ayudas audiovisuales.

J. Dictar cursos y seminarios para dar a conocer mejor la enfermedad y sus métodos de control.

K. Adiestrar personal al nivel postgraduado en los varios aspectos relacionados con la enfermedad.

L. Llevar a cabo reuniones y seminarios periódicos para intercambiar

experiencias y conocimientos sobre la enfermedad.

III. La dirección y coordinación del proyecto será ejercida por un Jefe de Proyecto que residirá en el Centro de Turrialba y que estará bajo la supervisión del Director General del IICA.

El proyecto consistirá de personal profesional y auxiliar ubicado en el Centro de Turrialba, Costa Rica; Brasil, y de ser necesario en el Centro de Investigaciones de las Royas del Café en Oeiras, Portugal. Este personal viajará a los distintos países miembros según las necesidades.

Existirá un Comité Asesor con el propósito de aprobar los planes anuales de operaciones y determinar las modificaciones que juzgue conveniente durante su desarrollo en el sentido de atender de la mejor manera los objetivos del programa. Este Comité estará constituído por cuatro miembros, técnicos especialistas en café, representantes de países cafetaleros de cada una de las tres zonas del IICA, más uno de la zona del Caribe y el Jefe del Proyecto, que tiene voz pero no voto. Serán elegidos por los países interesados, excepto el Jefe del Programa. El Comité se reunirá por lo menos una vez al año y cada vez que lo juzgue necesario el Jefe del Proyecto o tres de los miembros.

El Proyecto tendrá una duración inicial de cinco años y podrá ser prorrogado según la evaluación de los resultados obtenidos y de los trabajos en curso.

Para alcanzar los objetivos del Proyecto se considera necesario el siguiente personal con las actividades que se mencionan:

En el Centro de Turrialba

1 Especialista en café	Dirección y Coordinación.
1 Fitomejorador	Evaluación de la producción y calidad de tipos resistentes. Obtención de nuevos cultivares.
1 Fitofisiólogo	Estudios sobre la naturaleza bioquímica de la resistencia a la roya. (Será localizado por el Comité Asesor.)
1 Editor-Documentalista	Publicación del Boletín "Café" Ayuda en la preparación de bibliografías, folletos, boletines técnicos y en la divulgación sobre la enfermedad por varios métodos audio-visuales.
2 Secretarias	
5 Asistentes de campo y de laboratorio	
5 Trabajadores (peones)	

En el Brasil

1 Fitomejorador o Genetista destacado en el Instituto Agronómico de Campinas o en el lugar más apropiado indicado por este Instituto.	Ayuda al Programa de Desarrollo de tipos resistentes a la roya que se llevan a cabo en este Instituto. Mantenimiento de la coordinación necesaria entre los trabajos hechos allá y en Turrialba por medio de intercambio de material genético. Ayuda a la ejecución de ensayos regionales de producción.
1 Fitopatólogo	Será un investigador con las atribuciones complementarias de los acápites A, J, y K de los objetivos. Estará localizado en la Escuela Superior de Agricultura Luis de Queiroz, en Piracicaba, S. P., Brasil.
1 Fitopatólogo destacado en la "Escola Superior de Agricultura" de Viçosa, Minas Gerais.	Ayuda en estudios sobre el hongo y sus métodos de control.
1 Ecólogo destacado en el mismo centro.	Estudiar el efecto del medio ambiente sobre el huésped y el patógeno de la enfermedad. Estos estudios se harán con la

colaboración del personal de dicho Centro.

2 Secretarias

1 Ayudante de laboratorio.

Nota: La ubicación definitiva del personal destacado en Brasil, se hará después de consultar con los organismos interesados.

En Oeiras, Portugal

1 Fitopatólogo — Ayudar al personal del Centro de Investigaciones de las Royas en la ejecución de los trabajos de investigación. Podrá renovarse cada dos años a juicio del Comité Asesor.

El personal profesional participará, también, según las circunstancias en cursos sobre su especialidad, dirigirá y asesorará trabajos de tesis de Mag. Sc. y colaborará en las obras de documentación y comunicación sobre las royas del café.

Además del personal a tiempo completo será necesario preveer consultores por períodos cortos para asuntos específicos que necesitan solamente actividades de poca duración.

IV. Presupuesto

Costo de personal	
Profesional Internacional	US$121.000
Auxiliar	26.000
Consultores	20.000
Trabajadores de campo	5.000
Sub-total	US$172.000
Otros costos	
Costos básicos de operación (viajes, reuniones, edición de publicaciones y envío de muestras y costos de administración).	50.000
Costos de enseñanza (becas, materiales y útiles para la enseñanza y ayudas audiovisuales)	38.000
Suministros y servicios	15.000
Equipo y construcciones	20.000
Sub-total	US$123.000
TOTAL GENERAL	US$295.000

El Jefe del Proyecto está autorizado, con la aprobación del Director General del IICA, para efectuar cambios, en las partidas indicadas, del orden de 20%. Cambios mayores podrán efectuarse con la aprobación del Comité Asesor. Estos cambios no alteran el monto total del presupuesto.

La reunión sugiere que el Director General del IICA, con el apoyo de los delegados de los respectivos países, tramite ante los gobiernos la financiación del Proyecto, con cuotas que deberán ser proporcionales a la cuota básica de exportación y vigente asignado por la O. I. C. (Organización Internacional de Café) y ajustado a nivel continental, o mayor si así lo desearan.

También se solicita al Director General del IICA, buscar ayuda económica para el Proyecto con entidades tales como OIC, AID, OEA, Oficina Panamericana del Café, FAO, PNUD y otros.

El presente Proyecto deberá ser presentado por el Director General del IICA, a la consideración de los gobiernos interesados.

La reunión recomienda a los gobiernos interesados, decidir sus aportes en el curso de dos meses a partir de la fecha de la comunicación oficial del IICA.

ORDEN DEL DIA DE LA SESION DE CLAUSURA

P R O G R A M A

1. Palabras del delegado de El Salvador, Ing. Miguel Muyshondt Y. Representante de los países asistentes a esta reunión.

2. Palabras del Director General del IICA, Dr. José E. Araújo.

3. Palabras del Sr. Fernando Batalla E., Ministro de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, al clausurar la reunión.

REUNION TECNICA SOBRE LAS ROYAS DEL CAFETO

Palabras del Sr. Ministro de Agricultura y Ganadería,
don Fernando Batalla Esquivel
en la Sesión de Clausura de la Reunión

Señores:

Deseo que mis primeros conceptos, al clausurar hoy la Reunión Técnica para la Prevención de la Roya del Café, expresen la gratitud del Gobierno y el Pueblo Costarricense hacia el grupo de distinguidos científicos que han concurrido a nuestro país para aportar el caudal de sus conocimientos y experiencias en beneficio de la producción cafetalera del continente.

Dejo constancia también, de nuestro reconocimiento al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, bajo cuyos auspicios se ha realizado esta importante conferencia de proyecciones internacionales y cuyos resultados serán invaluables en el futuro de la caficultura regional.

Asimismo, manifiesto mi complacencia por el acuerdo tomado por esta Asamblea que designa el IICA como Organismo Coordinador de la importante labor internacional que habrá de llevarse a cabo y encargado de la dirección de medidas preventivas que Costa Rica pondrá en práctica para evitar la intromisión en nuestro territorio de la Roya del Café.

Presento, igualmente, mi encomio y enhorabuena a nuestra Oficina del Café por su participación en estos actos.

Sería extenso hacer mención de los méritos personales y de la valiosa contribución que han dado a esta cruzada latinoamericana, dirigida a librar a nuestros países del flagelo mortal que significan las royas para la agricultura del café, de todos los distinguidos amigos que han hecho acto de presencia en esta reunión.

Por lo mismo, rindo homenaje a todos haciendo cita de tres ilustres nombres de brillante trayectoria científica y bien probadas ejecutorias al servicio de los intereses de la agricultura latinoamericana: me refiero al Dr. Frederick Wellman de los Estados Unidos, al Dr. Branquinho d'Oliveira de Portugal y al Dr. Pierre Sylvain de nacionalidad haitiana, cuya labor en Costa Rica es grandemente apreciada.

Los países del hemisferio productores de café han concentrado su atención en la labor realizada en estos días por esta docta asamblea. Deseo enviar a todos estos países mi mensaje de que los resultados han sido plenamente satisfactorios y que los programas y las resoluciones tomadas habrán de proyectarse en resultados positivos para prevenir en todas las formas posibles, la propagación de la Roya o Herrumbre del Café en las áreas cultivadas, las cuales constituyen patrimonio de importancia fundamental para nuestras economías.

Costa Rica se mantendrá en la misma actitud de esfuerzo para conjurar esta amenaza que pesa sobre nuestras plantaciones.

Estimados amigos; al dejar clausurada esta Reunión Técnica para la Prevención de las Royas del Café, saludo a todos vosotros con gratitud y afecto, envío un cordial mensaje de simpatía a los Gobiernos y Pueblos que representáis y renuevo mi fe en los destinos de América.