

## DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN FITOPATOLOGIA

Dentro del engranaje de la producción agrícola, juega un papel importante la Fitopatología, rama de la agricultura que se encarga de estudiar y controlar las enfermedades de las plantas.

El Departamento de Fitopatología del Ministerio de Agricultura y Ganadería, dentro de la parte que le corresponde en la producción nacional, trata de solucionar los problemas que le atañen en los diversos cultivos que la economía nacional se ve obligada a impulsar.

### Café

Año a año se pierden en este cultivo miles de colones a causa de las enfermedades que lo azotan.

### Almácigos

Se realizaron dos trabajos de campo con el fin de lograr un mejor control del Cercospora (Chasparria) en las plantitas de café pequeñas.

En uno de ellos se probaron nuevos fungicidas, en comparación con los mejores hasta esa fecha. En el otro se estudió la interrelación que pudiera haber en el control de esta enfermedad, entre el abonamiento aplicado al suelo, el abonamiento foliar y el uso de fungicidas.

Estos dos trabajos se realizaron en cooperación con el Departamento de Investigaciones en Café.

### "Ojo de Gallo"

Debido a la importancia que tiene el encontrar un sustituto para los fungicidas a base de arsénico, ya que este producto es tóxico para el ser

humano, se continuó este año evaluando nuevos fungicidas en el laboratorio. Tres de ellos tuvieron un comportamiento erradicante del hongo en dichas pruebas. Actualmente se está buscando la concentración más baja a que son efectivos en el laboratorio, en base a ella, se evaluaron durante 1973 en el campo.

### "Chasparria"

El control de este hongo en plantaciones establecidas de café, difiere un poco del que se realiza en los almacigales.

Los resultados obtenidos demuestran una vez más, que las formulaciones de cobre son superiores a los fungicidas orgánicos, en el control de esta enfermedad en plantaciones establecidas. Las formulaciones líquidas de cobre, Fycol 8 E, Copper Count N, Kocide 404 y Colloidox, dieron el mismo grado de control que el Kocide 101 y la mezcla de éste con arseniato.

Cuando en plantaciones en producción hay necesidad de controlar dos o tres enfermedades simultáneamente (Ejemplo: Chasparria y Rosada o Chasparria y Ojo de Gallo o las tres juntas) es preferible aplicar un fungicida de cobre en mezcla con el Arseniato de Plomo, reduciendo la cantidad normal del cobre en un 25% y la del Arseniato en un 33%.

### "Derrite"

En la actualidad se tiene un método de control bastante efectivo para esta enfermedad; al presente se está realizando un estudio comparativo de los costos del tratamiento en relación con los aumentos de cosecha que se puedan derivar del mismo. Se en-

cuentra este trabajo en su segundo año de ejecución, por lo que había que recolectar tres cosechas más, para tener un dato más concreto sobre este aspecto. A la par de este estudio de costos se están evaluando nuevos fungicidas en comparación con el Difolatán, que hasta el momento es el único fungicida efectivo.

### Nemátodos

En este cultivo la incidencia de nemátodos parásitos es muy importante. Se han determinado muchos géneros de nemátodos, sin embargo, se considera que los géneros más importantes son: Pratylenchus y Meloidogyne.

La labor de combate de estos parásitos se ha orientado fundamentalmente en dos direcciones:

- a) Control químico; y
- b) Evaluaciones de poblaciones de Meloidogyne y Pratylenchus en variedades de café sin injerto y con injerto de patrón Robusta.

### Banano

#### Nemátodos

Los nemátodos constituyen un factor limitante para la obtención de altos rendimientos. Los daños que ocasionan los nemátodos parásitos en el cultivo bananero de la región de Pococí son cuantiosos. Es muy probable que la estabilidad futura de este cultivo en esa zona va a depender en buena parte, del combate eficiente que se realice para estos microorganismos. El más importante es Radopholus similis, tanto por el tipo de daños que causa como por la dinámica de población que tiene en este cultivo. Datos proporcionados por 3.000 muestras de raíces de banano obtenidas desde el Río Tortuguero hasta el

Pacuare, dan fe de la necesidad de realizar un combate adecuado de este parásito en un 80% del área estudiada.

Otros géneros de nemátodos importantes son: Helicotylenchus, Meloidogyne y Rotylenchulus. También aparecen nemátodos parásitos como Criconemoides, Pratylenchus, Tylenchus, Longidorus, Hoplolaimus, Xiphinema, Trichodorus, Paratylenchus, etc.

Con el propósito de mejorar las condiciones de combate con productos químicos se estudió la dinámica de población del nemátodo R. similis por dos años consecutivos, relacionándola con el clima imperante de la zona. De ese estudio se concluye por el momento que la primera aplicación de nematocida debe realizarse en el transcurso de febrero y la segunda en julio o agosto.

### Cultivos hortícolas

#### Tomate

Durante el presente año se realizaron dos ensayos para el control del hongo Phytophthora infestans en este cultivo, por las condiciones ambientales tan erráticas que existieron este año, no se obtuvo ningún resultado confiable.

#### Nemátodos

Los efectos detrimentales ocasionados como consecuencia del parasitismo por nemátodos en nuestros principales cultivos hortícolas, se traduce año tras año en grandes pérdidas económicas. La investigación nematológica ha sido encaminada este año hacia el cultivo del tomate y la papa.

#### Papa

El Departamento de Fitopatología por

medio de sus Secciones de Virología y Nematología, trabajó activamente en el mejoramiento de este cultivo. Se brindó también una amplia colaboración al Programa de desinfección de la semilla de papa, realizado con el fin de evitar la propagación de varias enfermedades y de la polilla de la papa.

### Cultivos extensivos

#### Frijol

La labor dentro de este cultivo se restringió a la caracterización de dos nuevas razas del virus del Mosaico Rugoso del Frijol, para el cual se determinó el ámbito de hospederos, propiedades físicas, el modo de transmisión biológica de las dos razas y las relaciones serológicas de éstos con el virus del Mosaico Rugoso y otros virus del grupo de "Cow pea Mosaic Virus" tales como "Bean pod Mottle", "Cow pea Mosaic Virus" de Arkansas y Trinidad.

La caracterización de estas dos nuevas razas aumenta el número de virus, transmitidos por crisomélidos en el área centroamericana, constituyendo la única región en el mundo con un número tan grande de virus transmitidos por estos insectos.

#### Maíz

Los esfuerzos en el campo de la Virología fueron dirigidos en dos sentidos:

- a) Evaluación de materiales enviados por el PCCMCA a enfermedades
- b) Efecto del virus denominado Rayaado Fino

En el caso del punto a) los materiales se sembraron en las estaciones experimentales: Fabio Baudrit en Ala-

juela y Enrique Jiménez Núñez en Guanacaste. Una semana después de la floración fueron evaluadas con adecuadas escalas para: Puccinia sorghi, Puccinia polysora y Physopella zeae, Helminthosporium turcicum y Gibberella.

En el caso de los virus del Achaparramiento y Rayaado Fino, no se pudieron hacer evaluaciones debido a la falta de una adecuada distribución del inóculo, en los lotes en estudio.

Debe hacerse destacar que las condiciones climáticas, en las zonas, no permitió un adecuado desarrollo del cultivo así como de las enfermedades enumeradas.

### Observaciones fitopatológicas en la zona de Guanacaste

La incidencia natural de los hongos Helminthosporium turicum, Helminthosporium maydis, Puccinia sorghi, Puccinia polysora, Physopella zeae y Gibberella zeae, ha sido baja por lo que no se han presentado grados de ataque considerables tanto en las siembras comerciales como en el material experimental. El hongo Curvularia sp. se ha encontrado parasitando el follaje de variedades comerciales y experimentales en una escala moderada, dado que la acción de este hongo ha sido poco manifiesta, ha creado la necesidad de iniciar una labor de investigación específica sobre este patógeno.

### Evaluación del material enviado por el PCCMCA a enfermedades

Los materiales se sembraron en las Estaciones Experimentales Fabio Baudrit, en Alajuela y Enrique Jiménez Núñez, en Guanacaste. Una semana después de la floración fueron evaluadas con adecuadas escalas para

Puccinia sorghi, Puccinia polysora,  
Physopella zae, Helminthosporium  
turcicum y Gibberella.

### Arroz

Estudios realizados en las zonas productoras de arroz del Pacífico Norte y Sur y el Atlántico, nos permiten afirmar que la enfermedad de primera importancia en este cultivo es la Quema o Pyricularia, causada por el hongo Pyricularia oryzae Cav. Otras enfermedades que se presentan en menor escala son las causadas por los hongos: Helminthosporium oryzae, Pellicularia sp (Sheathblight), Rhynchosporium sp, Entyloma oryzae, Ustilago

laginoidea virens, el virus de la Hoja Blanca y otros.

### Sorgo

#### Observaciones fitopatológicas

No se presentaron enfermedades que provocaran efecto económico sobre la cosecha en áreas comerciales, en la zona de Santa Cruz se experimentó un incremento en el área de siembra con rendimientos superiores a cosechas anteriores. En síntesis el cultivo presentó una buena condición fitosanitaria durante todo su período de desarrollo vegetativo y fructificación.

Servicios prestados a agricultores en los Laboratorios de Fitopatología y Nematología, mediante análisis de muestras de materiales enfermos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Análisis de suelo	47	5	38	6	5	5	3	3	4		2	1	2	2	4
Análisis de raíz	50	131	4	1	0	1	0	0	1		0	2	1	0	3
Exámenes fitopatológicos	19	8	66	93	15	0	6	64	10	18	15	0	20	4	50

1	Café	9	Fresa
2	Banano y plátano	10	Forestales
3	Hortalizas en general	11	Arroz
4	Frutales	12	Espicias
5	Pasto	13	Citrus
6	Tabaco	14	Macadamia
7	Caña	15	Verduras
8	Ornamentales		

## CAMPAÑA CONTRA LA ENFERMEDAD DEL MOKO DEL BANANO

Desde que se conoció en marzo de 1972 la presencia del "Moko" (bacteria) Pseudomonas solanacearum E.F.S.m.) en Guápiles, provincia de Limón, por parte del Director Técnico de la Compañía Bananera Bandeco, inmediatamente el Departamento de Fitopatología conjuntamente con el Departamento de Defensa Agrícola y otros funcionarios del MAG y de la Universidad de Costa Rica se abocaron a este grave problema.

Largo sería enumerar en esta Memoria todo el proceso de acción que se realizó para hacerle frente a este delicado asunto. Sin embargo, se pueden mencionar algunas determinaciones generales que fueron importantes.

Se determinó por parte del Departamento de Fitopatología y de la Facultad de Agronomía la presencia de la más virulenta raza de esta bacteria y que se transmite también por insectos. El Departamento de Fitopatología del MAG comprobó que se trataba de la enfermedad del Moko y de la raza SFR. Lo mismo que el Dr. Luis Sequeira de la Universidad de Wisconsin quien es reconocida autoridad en esta enfermedad, corroboró los resultados.

Inmediatamente fue convocada la Comisión Nacional del Banano en la que tanto los señores Ministro y Vice - Ministro dieron a conocer la noticia y pidieron amplia colaboración para enfrentar la crisis que amenaza la producción bananera, fuente importante de divisas.

Inmediatamente se creó la Comisión Técnica de Lucha contra el Moko cuyo presidente es el Jefe del Departamento de Fitopatología del MAG a quien se le encomendó la organización de dicha Comisión. La cual quedó inte-

grada por funcionarios del MAG, Universidad, empresa particular, compañías bananeras, JAPDEVA y Cámara de Bananeros.

Al declararse oficialmente la extensión del Moko en la provincia de Limón, Heredia y Alajuela, se reafirmó la grave amenaza que representa esta enfermedad para la agricultura del banano, una de las actividades más importantes de la economía nacional. En la exposición de motivos a la Asamblea Legislativa se señala que en 1971 esta actividad produjo casi \$ 40.000.000, aproximadamente 600.000 toneladas de banano exportadas por Puerto Limón, además dicha actividad, genera más de ₡ 100.000.000 en salarios a favor de 15.000 trabajadores que aportan a las instituciones del Estado por concepto de impuestos y otros cargos por más de ₡ 25.000.000 anuales. De ahí que el gobierno consideró la obligación de declarar calamidad pública la presencia de esta enfermedad en las provincias antes referidas.

La Comisión Técnica de Lucha contra el Moko se reunió regularmente y estableció la política a seguir y en términos generales se abocó a todos los asuntos referentes al problema. Las compañías bananeras dieron su amplio y decidido apoyo tanto técnico como económico. Se confeccionó un presupuesto con los aportes antes citados del MAG y empresa particular, para hacer frente a todas las actividades acordadas; así se efectuaron reconocimientos aéreos y terrestres de las plantaciones bananeras y sembrados de guineo cuadrado y plátano; erradicaciones de guineo cuadrado y banano enfermos en toda la zona atlántica; una amplia divulgación sobre los diferentes aspectos de la enfermedad a través de literatura impresa, cuñas por la radio, la prensa

y televisión. Merece destacarse la amplia colaboración que brindaron los diferentes medios informativos.

Además se organizaron y dictaron cursos directamente en las zonas bananeras tanto para técnicos como para agricultores. Se incrementó la siembra de semilleros de "Pelipita" un tipo de guineo cuadrado resistente a esta enfermedad. Se distribuyó semilla entre agricultores, principalmente aquellos a los cuales se les erradicó el guineo cuadrado.

Se establecieron puestos de Cuarentena y se emitieron Decretos Ejecutivos relativos al problema.

Se logró el equipo necesario para establecer un Centro de Diagnóstico en la Estación Experimental Los Diamantes, operado por el MAG.

Se logró contratar un Ingeniero Agrónomo que está recibiendo entrenamiento en el Departamento de Fitopatología de la Universidad y del MAG, que se hará cargo de ese Centro.

Se nombró un Coordinador General de la Campaña que ha hecho una excelente labor. Manteniéndose inspección diaria de los focos de infección y erra-

dicación.

Con respecto a la erradicación de guineo cuadrado en la provincia de Limón, cabe destacar que se erradicaron 10.128 cepas y 40.611 plantas.

Se distribuyó entre algunos agricultores herbicida, asimismo concentrado para la alimentación de cerdos y más de 2.000 semillas del guineo "Pelipita".

El número de casos de Moko registrados en la provincia de Limón, hasta el 31 de diciembre son los siguientes:

Finca Guajira	59 casos
Finca Kehoe	32 casos
Finca Villafranca	56 casos
Finca Río Jiménez	26 casos
Valle La Estrella	2 casos

Comisión Nacional de la Papa, Comisión del Virus "Y" del tomate, Comisión Nacional de la Roya del Cafeto.

El Departamento de Fitopatología, a través de la jefatura colaboró ampliamente con estas comisiones y dictó charlas a diferentes niveles en relación con el problema de la Roya del Café en Brasil.

#### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN ENTOMOLOGIA

La organización que se ha dado al Departamento de Entomología, al igual que su política, está acorde con el sistema de investigación, establecido en la Dirección de Investigaciones Agrícolas, que es a corto, mediano y largo plazo.

esta organización, el Departamen-

to, ha ido regionalizando su personal técnico y auxiliar para que trabajen en forma coordinada con los Centros Agrícolas Regionales, con lo cual se ha logrado mejor aprovechamiento de este equipo humano y los recursos disponibles, sirviendo así a los núcleos de agricultores que en las diversas zonas agrícolas necesitan de