

FITOPATOLOGIA

Estudio del combate de "Ojo de Gallo" en café.

Por el valor práctico que podría derivarse del uso de fungicidas a base de arsénico en forma de espolvoreos se repitieron las experiencias realizadas en 1962 con algunas modificaciones en dos zonas cafetaleras: finca "La Laguna" situada en Curridabat y en la zona de Turrialba. Los resultados obtenidos en Turrialba demostraron una vez más que el tratamiento del espolvoreo contra el "Ojo de Gallo" controla la enfermedad, pero que es superior cuando se hace en forma de atomizaciones. Además es indispensable enviar de nuevo muestras de las plantas tratadas para sus análisis por residuos de arsénico y plomo, ya que los resultados de muestras enviadas el año pasado se consideran insuficientes y se impone la necesidad de repetirlo, debido al elevado contenido de arsénico determinado en las muestras de espolvoreo, y así eliminar la posibilidad de error.

De las experiencias de campo realizadas en Curridabat no se logró obtener una información satisfactoria por cuanto la incidencia de la enfermedad fue mínima. Hubo evidencias de que las cenizas volcánicas no permitieron el desarrollo del "Ojo de Gallo".

En 1963 se observó que la enfermedad del "Ojo de Gallo" se incrementó, en general, en aquellas zonas que no fueron afectadas por la ceniza; posiblemente debido a condiciones ambientales favorables y a las plantaciones que no fueron tratadas

y que sirvieron como fuente de infección.

Muchos caficultores no combaten esta grave enfermedad y una buena parte de los que sí lo hacen no siguen las recomendaciones en cuanto a la mejor época para efectuar las atomizaciones, o lo hacen cuando ya la enfermedad ha hecho sus estragos.

Desde el año 1958, cuando se recomendó oficialmente el control del "Ojo de Gallo" con un método erradicante de la enfermedad y que compensa ampliamente su aplicación se ha tratado de hacer conciencia entre los caficultores por diferentes medios.

Estudio sobre la enfermedad rosada.

Se realizaron investigaciones sobre la biología del hongo *Corticium salmonicolor* responsable de la enfermedad rosada del café, bajo condiciones de laboratorio y campo, tales como determinación de temperatura, pH, medios de cultivo, establecimiento y avances del hongo en la planta, etc., con el propósito de conocer mejor la forma de vida del hongo y así poder combatirlo más efectivamente.

Se comprobó que el hongo permanece inactivo en los tejidos afectados de la planta, durante la estación seca.

Se realizaron pruebas de nuevos fungicidas en el laboratorio comprobándose que el Ortho 5933 fue el que mostró mayor efecto represor del crecimiento del hongo. El Dithano A-40 se comportó en forma satisfactoria.

Es necesario evaluarlos en el campo.

Con el objeto de determinar si la combinación de prácticas de sanidad y tres aplicaciones del fungicida Arseniato de Plomo podrían dar un combate efectivo y económico de la enfermedad, se continuaron las experiencias en una finca situada en San Roque de Grecia. Ya en 1962 se había determinado experimentalmente la mejor época para hacer las aplicaciones.

En colaboración con la Agencia de Extensión Agrícola de esa localidad se realizó una prueba en gran escala con lo que quedó demostrada la bondad del método.

El siguiente es el método que se recomienda oficialmente para el combate de la enfermedad:

Comenzando en Mayo, hacer 3 aplicaciones del producto Arseniato de Plomo, a la concentración de 3 lbs. en 100 gls. de agua (1.400 grs. en 378.5 lts.), agregar Nu-Z a razón de 2 libras (929 grs.) y el adherente Peps a razón de 8 onzas (240 cc.) Las aplicaciones deben hacerse a intervalos de 30 días.

Solamente es necesario proteger las plantas en producción y dirigir la atomización preferentemente a las ramas y ramitas con cosecha.

Además de las 3 atomizaciones es necesario efectuar prácticas de sanidad subsecuentes en inspecciones periódicas de la plantación, que consisten en podar bandolas con infecciones iniciales.

El haber encontrado un método de control efectivo y económico de la enfermedad rosada del cafeto, viene a resolver un problema para los agri-

cultores de aquellas zonas del país en donde dicha enfermedad es limitante de la producción, al ocasionar grandes pérdidas en la cosecha. El estudio realizado se considera una contribución al conocimiento de la enfermedad en el mundo cafetero, de la cual es muy poco lo que se sabe.

Estudio del combate de "Chasparria" en café.

Es ésta una de las enfermedades más complejas que atacan al café. Bajo determinadas condiciones todos los años deja sentir su influencia con mayor o menor intensidad. En 1958 constituyó la enfermedad más importante del café en Costa Rica; se calcularon pérdidas por valor de ₡ 20.000.000 debido a sus efectos.

Se evaluaron nuevos productos en el laboratorio y en el campo en comparación con el Sulfato de Cobre tribásico y otros que se consideraron como prometedores en el combate de la enfermedad.

Los mejores resultados en el laboratorio se obtuvieron con los fungicidas Ortho 5933 y el Difolatán al 80%. En menor grado fueron efectivos el Ortho 5871, el Brestán y el Duter. El Sulfato de Cobre Tribásico no tiene efecto sobre el crecimiento micelial del hongo, según las pruebas de laboratorio. Su comportamiento es totalmente diferente en el campo como protector.

En las experiencias de campo en que se probaron esos productos nuevos, se demostró estadísticamente que el Sulfato de cobre Tribásico fue el fungicida más efectivo para el combate de la enfermedad. El Bres-

tán y el Duter le siguieron en efectividad.

Hasta el presente no se ha demostrado que existe un producto que supere a los compuestos a base de cobre y de hierro en el control de la Chasparria. Sin embargo, aún no se desechan esos otros productos..

De acuerdo con los resultados obtenidos hasta el año 1962, se demostró que era posible conseguir un control satisfactorio de la Chasparria; sin embargo, era necesario determinar con mayor propiedad el método a recomendar, principalmente por el aspecto económico.

Las experiencias en 1963 se realizaron en una finca situada en Cachí de Cartago, en donde el 90% de la plantación estaba a plena exposición solar.

Se usó como único fungicida el Sulfato de Tribásico, mezclado con el adherente Peps y se aplicó en la segunda quincena del mes de mayo, variando el número de atomizaciones y los intervalos entre éstas.

Con estas experiencias quedó demostrado que tres aplicaciones del fungicida a intervalos de 30 días y 5 intervalos de 21 días, iniciados ambos ciclos en la tercera semana del mes de mayo fueron estadísticamente iguales en el control de la enfermedad y altamente significativas sobre las plantas no tratadas.

Fue evidente, bajo las condiciones en que se realizó el experimento, la diferencia entre las plantas tratadas y aquellas que no recibieron tratamiento. Las primeras presentaban una buena condición de sanidad y mantuvieron la cosecha hasta el mo-

mento de la recolección; no así las tratadas que resultaron defoliadas y perdieron su cosecha.

Basados en las anteriores consideraciones las recomendaciones oficiales para el combate de la "chasparria" son las siguientes:

Hacer tres aplicaciones del fungicida Sulfato de Cobre Tribásico en la concentración de 4 libras en 100 galones de agua, mezclado con el adherente Peps, a razón de 8 onzas en los 100 galones de agua, comenzando en la segunda quincena del mes de mayo, a intervalos de 30 días.

Con las anteriores recomendaciones es posible combatir la "chasparria" práctica, económica y satisfactoriamente, ya que los costos se rebajaron aproximadamente en un 50%.

Anteriormente se estimaron necesarias 5 atomizaciones a intervalos más cortos. Ahora los intervalos entre aplicaciones se ampliaron, contribuyendo a hacer factible el método de control.

Pruebas de laboratorio para el control del "Derrite" con nuevos fungicidas.

Esta es otra de las principales enfermedades del cafeto en Costa Rica, especialmente en las zonas de altura. Sin embargo, se ha observado que también causa daños de consideración en áreas cafetaleras de la zona media. El método de combate de acuerdo con los técnicos de este Ministerio debe perfeccionarse para obtener un control más satisfactorio.

Al evaluar nuevos productos fitosanitarios en el laboratorio sobre el

hongo responsable del "Derrite" (*Phoma costarricensis*) algunos de ellos demostraron tener efectos fungicidas muy satisfactorios.

Estudio preliminar sobre una enfermedad del cafeto en troncos de poda.

Se ha venido observando en zonas cafetaleras de Alajuela un daño en plantaciones en que se sigue el sistema de poda por calles.

Actualmente constituye la pérdida de una alta proporción de troncos de poda. No se conocen las causas de la enfermedad.

La primera experiencia exploratoria en el campo demostró que es posible su control, ya sea que se trate de un daño patológico o fisiológico.

Reconocimiento y erradicación de la "Mancha Mantecosa".

Con la participación del Servicio de Extensión Agrícola, el Departamento de Información y la ayuda económica de la Oficina del Café, se realizó a principios de año una intensa campaña educativa de carácter nacional para que los cafetaleros que tuvieran plantas con "Mancha Mantecosa" las erradicaran. Se realizó un reconocimiento de las zonas afectadas. El resultado de estos trabajos se conocerá en 1964.

Reconocimiento de nemátodos en diferentes cultivos y zonas.

Los nemátodos parásitos, bajo ciertas condiciones, son capaces de producir serios daños a las plantas, ocasionando pérdidas altas, directas e indirectas.

Es esta razón económica la que indujo al Ministerio de Agricultura a realizar algunos estudios exploratorios sobre el particular.

Durante 1963 se sometieron a reconocimiento nematológico algunas áreas en diferentes zonas agrícolas del país, tratando de determinar los nemátodos que en ella se encuentran así como sus poblaciones.

Se procesaron muestras de la Meseta Central, Valle de El General, Zona Atlántica y de la Península de Nicoya.

Se encontraron nemátodos causando daños en 14 cultivos diferentes.

Se constató que la severidad de los daños es muy variable. La mayor distribución la tuvieron los nemátodos del género *Meloidogyne* y en menor grado *Melicotylenchus*, *Hoplostaimus* y *Xiphinema*.

Observaciones anteriores y las determinaciones efectuadas demostraron que en el cultivo del café se encuentran en general ocasionando daños de consideración en pequeñas áreas y en zonas más bien distantes entre sí, que podrían catalogarse de moderados a severos; sin embargo, los reconocimientos practicados revelan que, aparentemente, el parasitismo ocasionado por los nemátodos en el sistema radical ha ido incrementándose.

En 1960 técnicos de la Facultad de Agronomía de la Universidad identificaron *Meloidogyne exigua* y *Paratylenchus coffese* haciendo daños en plantaciones de café, en una parcela muy infestada en el área Tres Ríos - Curridabat. Más tarde técnicos del MAG encontraron la sintomatología característica de nemátodos no-

dulares en Puriscal. Nuevas áreas infestadas con nemátodos fueron reconocidas en 1963 por la Sección de Fitopatología: Santa Ana, San Isidro de Alajuela y San Isidro de El General. Es necesario efectuar un reconocimiento más minucioso para definir las áreas y establecer probables medidas de cuarentena interna, principalmente en el transporte del almácigo, y evitar así una mayor diseminación de los nemátodos, que podrían convertirse en un problema de enormes proporciones.

Es de interés hacer notar que la lucha contra los nemátodos está en su etapa inicial y que en la mayoría de los casos, los sistemas y medios utilizados en su combate, son de dudosa eficacia. La aplicación de fumigantes nematicidas en el caso del café, principalmente en plantaciones establecidas, casi no podría tomarse en consideración, a juzgar por los altos costos del tratamiento y por la naturaleza de nuestros suelos.

A solicitud del ITCO se efectuó un reconocimiento en la zona de Bataán en donde se proyecta sembrar banana. Se determinaron 6 diferentes nemátodos parásitos. Los focos de infestación estaban irregularmente distribuidos y la extensión de los mismos no era grande en relación al área considerada. Se dieron las recomendaciones pertinentes.

Se hizo un estudio preliminar de los nemátodos en tabaco en las zonas de Palmares y en el Valle de El General.

En Palmares se constató que la distribución de los nemátodos es muy generalizada y que los daños sólo son aparentes en casos aislados. La pre-

sencia de esos daños es evidente aún en suelos sometidos a fumigación, aunque en menor intensidad que en aquellos suelos que no fueron tratados.

En el Valle de El General la distribución del área con severa infestación es limitada; sin embargo, por toda la zona tabacalera se presentan las mismas características que en Palmares. Se colectó gran número de muestras de malas hierbas, para investigar si algunas de ellas podrían considerarse como hospederas de los nemátodos de tabaco. Ninguna de esas malas hierbas mostró ser hospedera de nemátodos que alteren el desarrollo del tabaco.

En todos los casos de infestación por nemátodos en tabaco y en ambas zonas, se responsabilizó por los daños a un nemátodo del género *Meloidogyne* posiblemente de la especie *incógnita*.

Estudio sobre el combate del hongo Piricularia oryzae en arroz.

El hongo *Piricularia oryzae* es el responsable de la enfermedad más importante del arroz en Costa Rica.

En 1962 se demostró estadísticamente que Blastidina-S en concentraciones adecuadas tuvo efecto represivo en esa enfermedad, bajo las condiciones en que se establecieron las experiencias.

Para corroborar y ampliar los resultados anteriores y evaluar nuevos fungicidas sobre el control de la "Piricularia", en la Granja "Socorrito", se realizaron varias experiencias en el año.

Los resultados obtenidos demostraron que bajo ciertas condiciones la aplicación de fungicidas no tiene efecto en el combate de la enfermedad.

Factores ambientales y elevadas concentraciones de nitrógeno predispusieron las plantas a un ataque muy severo de la *Piricularia*.

Estudiando los resultados obtenidos, en 1963 se realizó una experiencia en esa misma Granja para determinar la reacción resultante a la aplicación de 4 niveles de nitrógeno en 2 variedades de arroz, en relación a la enfermedad.

Con esas experiencias se demostró estadísticamente que el ataque de la enfermedad aumenta conforme se aplican mayores cantidades de ese elemento.

Estos resultados se consideran de gran importancia porque si se logra regular la aplicación de nitrógeno puede contribuirse a aumentar la resistencia de las plantas. De acuerdo con los resultados obtenidos se considera que este es uno de los factores más importantes que intervienen en el desarrollo de la enfermedad.

Durante 1963 hubo un incremento por ataques del hongo *Helmonthosporium oryzae* en arroz en relación a años anteriores.

Efecto del 2-4-D en relación al ataque de Piricularia en arroz.

En lotes de varias fincas situadas en Filadelfia se comprobó un fuerte ataque del hongo *Piricularia*. Al inspeccionar las plantas enfermas se encontró gran cantidad de nódulos en

el cuello de la raíz y un reducido sistema radical. Se consideró que estos daños eran debido posiblemente a efecto del 2-4-D.

Para descartar la hipótesis anterior se efectuaron experiencias en la Granja Socorrito. Se evaluaron 3 diferentes épocas de aplicación y 3 niveles de 2-4-D.

En todas las épocas de aplicación y concentraciones de 2-4-D empleadas se presentaron nódulos en el cuello de la raíz que condujeron a una reducción del sistema radical.

Se conoce que desbalances entre el sistema radical y la parte aérea de la planta provocan una situación favorable al desarrollo de la enfermedad.

Tabaco.

Los resultados de investigaciones iniciales siguen siendo la guía para el uso de fungicidas en los tabacales principalmente en el combate del Ojo de Sapo (*Cercospora nicotianae*). Este año el ataque de las enfermedades fungosas del follaje ha sido mínimo y no permitió una evaluación adecuada de los trabajos de campo. No se obtuvo diferencia estadística para las experiencias realizadas tanto en Palmares como en El General. Es aparente que la actual escogencia de la época de siembra es bastante satisfactoria, contribuyendo al escape de la enfermedad. En 1961, las siembras se efectuaron en fechas diferentes, las condiciones del tiempo fueron muy favorables al desarrollo de las enfermedades y la incidencia de ellos fue muy alta.

En algunas parcelas, la "Maya bacterial" (*Pseudomonas solanacea-*

rum), puede encontrarse con relativa frecuencia atacando este cultivo. El problema mayor es cuando se emplea año tras año la misma parcela para tabaco, lo que va favoreciendo una selección del microbio hacia formas más virulentas. La rotación de cul-

tivos es muy importante siempre y cuando no se siembren otras solanáceas o plantas susceptibles a esta enfermedad. Medidas preventivas son esenciales en su combate siendo la más práctica el uso de variedades resistentes.

ASESORIA BOTANICA

La Sección de Botánica económica evacuó consultas y solicitudes relacionadas con identificación e información de plantas y variedades, mantenimiento, reproducción de algunas especies, etc. Hizo estudios sobre plantas forrajeras, frutales e industriales, especialmente en lo con-

cerniente al posible establecimiento de algunos tipos de explotación de cultivos aún no sembrados en Costa Rica.

De gran importancia ha sido la asesoría en el campo de selección de semillas, especialmente de café.