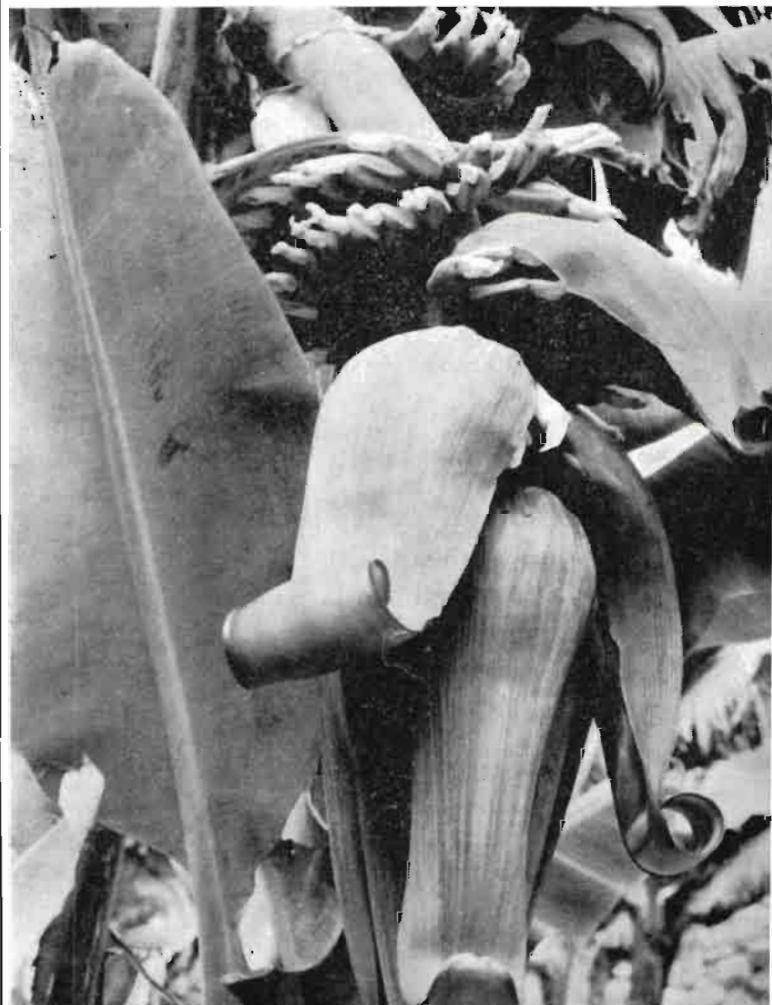


HOJAS DIVULGADORAS

Plagas y enfermedades de la platanera

N.º 23-68 H

Félix Arteaga Eiriz
Manuel Criado Ortega
Agentes de Extensión Agraria



**MINISTERIO
DE
AGRICULTURA**

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA PLATANERA

Nematodos.

Cogiendo un puñado de tierra procedente de cualquier terreno cultivado, es probable que contenga nematodos. Muchos de ellos no dañan a los cultivos, pero otros, los parásitos, viven a expensas de las plantas cultivadas. La mayoría se alimentan de las raíces y causan daños de importante consideración (según estudios hechos por técnicos americanos, se calcula en más de 30.000 millones de pesetas la cuantía de estos daños en Estados Unidos). Además de los daños directos, los nematodos pueden permitirles la entrada en la planta a los hongos causantes de enfermedades, a las bacterias y a los virus, aumentando así las pérdidas de la cosecha.

Los nematodos se encuentran en una gran variedad de tipos de suelos, pero los cálidos, de poco fondo y bien drenados, proporcionan las condiciones más favorables para su desarrollo.

La zona platanera de Canarias, por su clima benigno y buen drenaje de sus tierras, constituye un medio ideal para el desarrollo de este parásito. Sin temor a equivocarnos, podemos afirmar que más de un 90 por 100 de las plantaciones con más de tres años sufren ataques de nematodos, traduciéndose esto en unas pérdidas nada despreciables en el montante de exportación platanera.

DESCRIPCIÓN.

Los nematodos son verdaderos gusanos, dotados de aparato digestivo, pero sin órganos de locomoción. Los hay parásitos del hombre y animales, pero la mayor gama de nematodos parásitos se encuentra entre los que atacan a las plantas cultivadas.

Su tamaño, por lo general, es menor del milímetro, siendo de forma alargada y cilíndrica.

Las hembras, una vez fijadas en la planta huésped, tienen forma de saco, y al morir dejan en su interior los huevos, formando los llamados «quistes». Los nematodos parásitos tienen un pequeño estilete o lanza bucal, que clavan en los tejidos de la planta para succionar la savia que les proporciona su alimento.



Fig. 1. — Nematodo *Helicotylenchus* sp. en raíz de platanera. (Foto cortesía de la Jefatura Agronómica de Santa Cruz de Tenerife).

Los huevos puestos por las hembras dan origen a una larva que sufrirá cuatro mudas antes de hacerse adulto. Machos y hembras se aparean y se continúa el ciclo. La duración del ciclo en las zonas templadas es de una o dos generaciones al año, pudiendo llegar en climas cálidos a una generación por mes.

DAÑOS Y SÍNTOMAS.

Los daños de los nematodos van asociados, generalmente, a los de hongos e insectos.

En plantas perennes, el ataque debilita las plantas, daña las raíces y disminuye la producción. Generalmente, el agricultor, al observar esta baja de producción, atribuye este fenómeno, erróneamente, a falta de abonos.

En líneas generales, podemos decir que si las plantas acusan los siguientes síntomas, es señal casi segura de ataque de nematodos:

- Amarilleo de las hojas.
- Marchitez de la vegetación.
- Muerte de las ramas bajas.
- Agallas o abultamiento en las raíces.
- Muerte o necrosis de raíces.
- Sobreproducción de raicillas.

Hemos esbozado en líneas muy generales las características y daños que producen los nematodos, y creemos que lo verdaderamente importante es un conocimiento amplio del comportamiento de los nematodos ante los tratamientos, periodicidad de los mismos, ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de nematicidas, etc.

Por todo ello, hemos creído oportuno reflejar las conclusiones a que se ha llegado en este estudio de los nematodos en la platanera, hechas por la Granja Agrícola Experimental de Las Palmas de Gran Canaria, bajo la dirección de su Ingeniero director, don Rafael Romero Rodríguez.

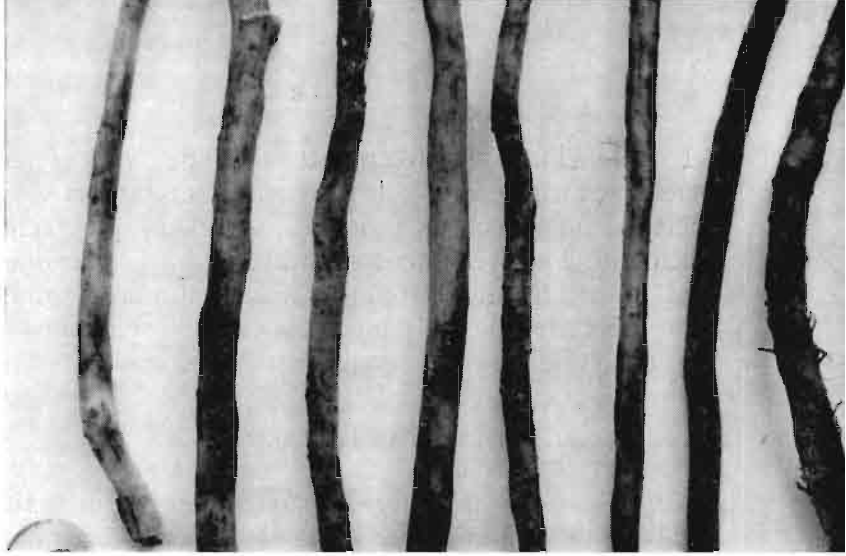


Fig. 2.—Raíces nuevas de platanera que muestran grietas y necrosis por ataque de nematodos.

GÉNEROS EXISTENTES Y SU COMPORTAMIENTO EN LOS ATAQUES.

Desde un punto de vista práctico, que es lo que nos interesa, en las plantaciones insulares encontramos tres géneros a tener en cuenta: *Pratylenchus*, *Helicotylenchus* y *Meloidogyne*, pero destacándose el primero por su abundancia y por ser, al mismo tiempo, el que mayores daños causa en los sistemas radiculares de las plantas, a causa de su forma de actuar. Salvo en pequeñas zonas donde se presenta como dominante el *Helicotylenchus*, los nematodos del género *Pratylenchus* son los que realmente están diezmando de forma muy sensible los rendimientos de nuestros cultivos, con la particularidad de que allí en donde se presenta, los demás géneros se encuentran en la mayoría de los casos arrinconados y sin poder prosperar. El género *Meloidogyne* aparece dominante en número reducido de plantaciones, precisamente en aquellas establecidas en terrenos dedicados fundamentalmente, y no hace mucho, a cultivo de tomates.

Poblaciones relativamente altas de *Helicotylenchus* no suelen causar daños sensibles, pues sus ataques son superficiales, no causando lesiones profundas que frenen sensiblemente los crecimientos radiculares. Poblaciones mucho más reducidas de *Pratylenchus* afectan marcadamente el ciclo vegetativo de las plantas, las raíces aparecen lesionadas profundamente y los rendimientos descienden notablemente.

CRECIMIENTO DE LAS POBLACIONES.

¿Cómo se comportan las poblaciones de nematodos después de un tratamiento? ¿Cuándo debemos efectuar un nuevo tratamiento? Para una fiel contestación a la segunda pregunta es necesario conocer perfectamente la marcha en el crecimiento de la población de nematodos después de efectuado un tratamiento y saber también cuáles son las poblaciones que causan daños y que se traducen en descenso de producción. Tengamos en cuenta que en las tierras y raíces siempre se encuentran nematodos por muchos tratamientos que hagamos y que en nuestras plantaciones probablemente han existido desde hace muchas decenas de años. Todo depende, pues, de la cantidad y de la clase de nematodos existentes, datos imprescindibles para poder diagnosticar y aconsejar correctamente. Después de un tratamiento de nematicidas las poblaciones descienden sensiblemente; no desaparecen, pero quedan a niveles inofensivos, de tal forma que a los sesenta días de efectuado aquél podemos considerar alcanzado el nivel mínimo posible. Desaparecida la acción del producto se inicia un crecimiento de las poblaciones, que es necesario frenar con un nuevo tratamiento cuando se aproxima a niveles perjudiciales.

Salvo raras excepciones, el mencionado crecimiento es marcadamente lento. Al cabo de un año del tratamiento en un elevado porcentaje de fincas tratadas, los niveles de nematodos encontrados son bajos y tan inferiores a los existentes antes del primer tratamiento, que no hacen necesaria una repetición del mismo y mucho menos a las dosis que se han considerado normales hasta ahora.

Por lo expuesto se ve que se debe desechar la norma o rutina de tratar todos los años, debiéndose recurrir siempre a determinaciones de nematodos en laboratorio antes de tomar una decisión.

Se deben efectuar tratamientos, pero sólo los necesarios y a las dosis convenientes, sin tomar en mucha consideración lo que hacen en otras zonas americanas o africanas, aunque esto, sin duda, fue de gran utilidad para arrancar en los comienzos de la utilización de los nematicidas. Hoy día conviene estudiar bien nuestros propios y particulares problemas, lo que nos permitirá no sobrecargar el cultivo con más gastos que los necesarios.

La solución que proponemos es la de hacer realizar análisis correctos en laboratorios, con toda la frecuencia necesaria, e interpretación serena y prudente de los mismos por técnicos especializados, que afortunadamente existen en las islas.

NEMATICIDAS: DOSIS Y FORMA DE EMPLEO.

El nematicida típico del plátano es el dibromo-cloro-propano (productos comerciales, entre otros, Nemagón, Nematán, Nema-Inca, Nemapaz, Fumazone, Lirofume, etc.). Se ha impuesto de forma radical en las zonas plataneras africanas, y en las islas su eficacia es indudable y óptima.

Dosis de dibromo-cloro-propano (D. B. C. P.).—Uno de los problemas con que tropieza el agricultor de plataneras cuando desea efectuar un tratamiento nematicida con dibromo-cloro-propano es el conocer las dosis a aplicar, extremo sobre el cual existe bastante desconcierto por falta de ideas claras respecto a los diversos productos comerciales.

En el comercio existen varios productos con distinta denominación que contienen como producto activo el D. B. C. P., que es el que actúa como nematicida. Las riquezas de los productos comerciales no son similares, o sea, que cada uno de ellos debe aplicarse en cantidades tales por unidad de su-

perficie que la dosis de producto activo incorporado sea la conveniente para que el tratamiento tenga la mayor eficacia. Es, pues, fundamental conocer las riquezas de los productos y no fijarse sólo en los más económicos.

Dichas riquezas vienen expresadas por los fabricantes en tantos por ciento, pero los porcentajes indicados no son comparables en los productos existentes actualmente en el comercio, debido a que son expresados de distinta forma y de ahí la enorme confusión que surge, que desemboca, en multitud de casos, en tratamientos defectuosos y no los más convenientes económicamente.

Unos fabricantes expresan la riqueza en «volumen a volumen», o sea, en litros de producto activo en 100 litros del comercial (Nemagón, Nematán, etc.); en otros casos, como el del Fumazone, la dosis se expresa en «peso a peso», es

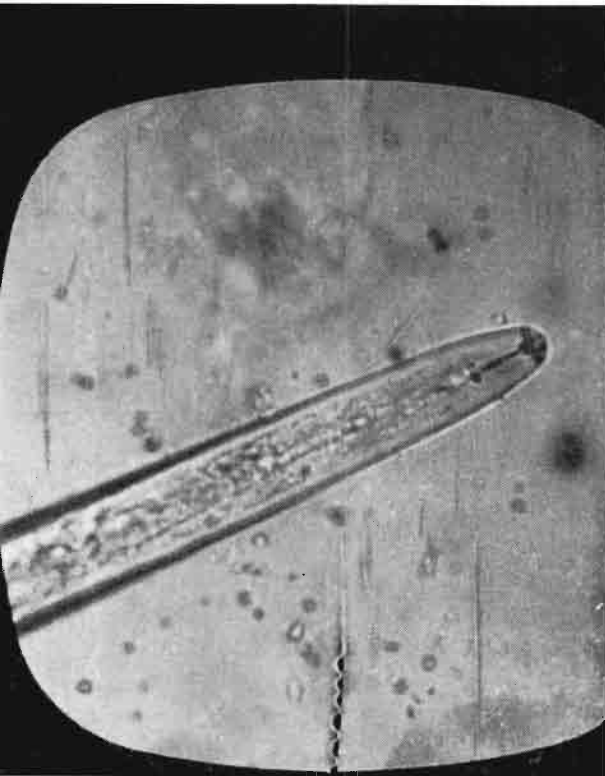


Fig. 3.—Detalle de la cabeza de un nematodo *Pratylenchus*. (Foto cortesía de la Jefatura Agronómica de Santa Cruz de Tenerife).

decir, en kilos de producto activo en 100 kilos del comercial. Como hemos dicho, las cifras que expresan las referidas riquezas no son comparables proporcionalmente, siendo necesario, para saber qué producto es más económico y cuál ha de ser la cantidad a emplear, el referir dichas riquezas a idénticas unidades.

Dosis de 35-38 litros de producto activo por hectárea son suficientes para un correcto control de los nematodos en platanera. Las cantidades correspondientes de producto comercial serán distintas según se trate de uno u otro y siempre de acuerdo con sus riquezas.

Precisando, pasamos a indicar las características de los nematicidas a base de D. B. C. P. que actualmente existen en el comercio local, así como las cantidades de los mismos a emplear expresadas en litros.

Nemagón.—Riqueza 75 por 100 expresada en volumen. Dosis de 40 litros por hectárea, que equivalen a 22 litros por fanegada o 1,83 litros por celemín o almud.

Fumazone.—Riqueza 75 por 100 expresada en peso, equivalente a 54,1 por 100 en volumen. Dosis, 55,5 litros por hectárea, que equivale a 30,5 litros por fanegada o a 2,54 litros por celemín o almud.

Nemapas.—Riqueza 60 por 100, expresada en peso a volumen, equivalente a 28,8 por 100 en volumen. Dosis, 104 litros por hectárea, que equivalen a 57 litros por fanegada o a 4,75 litros por celemín o almud.

Conociendo lo indicado podremos, en cada momento, hacer tratamientos correctos y más económicos, para lo que nos bastará conocer los precios por litro de los distintos productos comerciales.

¿De qué forma debemos incorporar a los suelos el producto nematicida?

En general se suele emplear disuelto en el agua de riego, ya que el 99 por 100 de las plantaciones de las islas se riegan por inundación o manta.

El incorporar el producto nematicida emulsionado con el agua de riego es un procedimiento cómodo, correcto y aconsejable. Puede realizarse la dosificación del producto en la boca de riego de entrada al tajo, mientras que el agua entre en él, o distribuirlo con regador antes que el agua penetre en la tierra.

El procedimiento más correcto y a la vez más económico y cómodo es el de incorporar el producto en el riego al entrar en la parcela. La dosificación puede hacerse mediante un depósito regulador provisto de boya y llave, a fin de mantener constante la salida del nematicida, ya anteriormente dosificado para toda la parcela, según la extensión y duración del riego.

EPOCA Y PERIODICIDAD DE LOS TRATAMIENTOS.

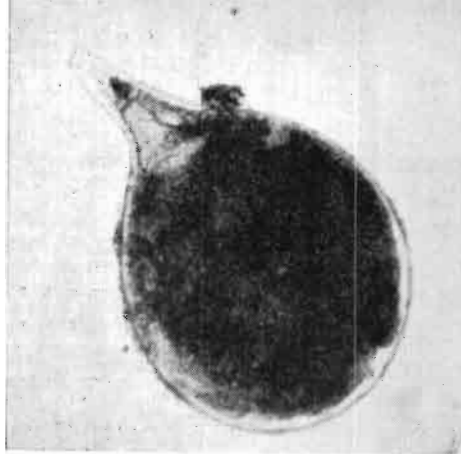
Por sucesivas experiencias se ha llegado a la conclusión de que los meses propicios para lograr una mayor efectividad en los tratamientos nematicidas son febrero-marzo y septiembre-octubre, pudiendo elegir una u otra fecha de cada grupo, según el clima del año.

Lo correcto es efectuar los tratamientos necesarios y nada más que los necesarios, controlando la población de nematodos existentes en las plantaciones, con objeto de acudir en el momento oportuno y reducir estas poblaciones cuando van llegando al límite en que empiezan a causar daños que se reflejan en la cuantía de la cosecha.

Las dos incógnitas claves para muchos agricultores son: ¿Cuándo debo tratar? ¿Qué cantidad de producto debo emplear?

El tratamiento debe efectuarse cuando la población de nematodos existentes sobrepase ciertos límites. Estos límites son diferentes para cada uno de los géneros de nematodos, por lo que es fundamental que, al analizar, se efectúe una clasificación y conteo. Un análisis sin tal clasificación y conteo no vale para nada, pues hay géneros, como el *Helicotylenchus*, que existiendo en cantidades relativamente ele-

Fig. 4.—Hembra adulta de nematodo *Meloidogyne*. 30 aumentos. (Foto cortesía de la Jefatura Agronómica de Santa Cruz de Tenerife).



vadas, por su forma de comportarse no causan daños sensibles. Por el contrario, los del género *Pratylenchus* son extremadamente destructores, causando daños con poblaciones relativamente reducidas.

¿Debe efectuarse el análisis de la tierra o el de las raíces? Es completamente indiferente, pues siempre hay una correlación entre la población existente en la tierra que rodea las raíces y la que se encuentra en éstas.

Para hacer la toma de raíces para analizar, se eligen de seis a diez plantas para cada muestra, que corresponda a una parcela o grupo de parcelas que consideremos en iguales estados respecto a la plaga. Las plantas elegidas deben encontrarse próximas a «parir»; se cava en un costado de cada una de ellas y con cuidado se van tomando todas las raíces que vayan apareciendo, desechando las que se encuentren ya podridas y las claramente recientes o nuevas. Se reúnen todas las raíces tomadas en las seis o diez plantas y se introducen en un saquito de plástico y cuanto antes se llevan al laboratorio, en donde son estudiados los géneros existentes, así como el nivel de las poblaciones, desembocando todo ello en un informe en el que se indican las normas a seguir.

En caso de tomar muestras de tierra para determinación de nematodos, se opera exactamente igual que antes, pero cogiendo la tierra que envuelve a las raíces en vez de éstas.

Trips del plátano.

Sus caracteres más interesantes son: pico chupador, alas plumosas y en número de dos pares, de color marrón oscuro. Las larvas no son voladoras y de color pardo-amarillento.

DAÑOS.

El trips del plátano ataca directamente al fruto, produciendo daños que fácilmente se confunden con los de la araña roja. Se inicia el daño en los plátanos con una zona de color plateado, que después pasa a pardo-cobrizo y termina casi en negro. Los agricultores canarios llaman a los frutos atacados «plátanos mulatos».

El daño del trips se diferencia del de la araña roja en que en la primera fase del ataque o zona plateada existen unos puntos negros, típicos del ataque del trips.

La plaga puede verse con gran claridad en racimos jó-



Fig. 5.—Thrips. 30 aumentos. (Foto cortesía de la Jefatura Agronómica de Santa Cruz de Tenerife).

venes y formados, siendo corriente ver sus daños en la época otoñal, ya que necesita de una humedad del 70 u 80 por 100 para atacar.

TRATAMIENTOS.

De muy buenos resultados son las pulverizaciones con Malatión del 50 por 100 de riqueza y empleándolo a la dosis del 0,3 por 100. Se pondrá especial cuidado en mojar bien todo el racimo, tanto en el interior como en el exterior.

Los insecticidas sistémicos del tipo Rogor, Ekatín, Antio, etc., dan también buenos resultados, teniendo con ellos la precaución de no usarlos con un período menor de un mes al corte de la piña.

Cochinilla.

Es la plaga más corriente de las plataneras, encontrándose la cochinilla debajo de las vainas florales del pseudotallo, es decir, en el cogollo foliar.

La cochinilla es de forma ovalada, su cuerpo está segmentado y es de color rosado al quitarle la borra algodonosa que la protege.

DAÑOS.

El daño mayor lo hace al refugiarse en medio de las «manos» de las piñas, ya que las atacadas no son aptas para la exportación y constituyen producto de desecho.

TRATAMIENTOS.

Con los tratamientos bien efectuados al año y dados en el verano es suficiente en la mayoría de los casos para controlar la plaga. Estos tratamientos se efectúan dando primeramente una limpieza a las plantas atacadas, quitando hojas y partes más infectadas y pulverizándose a continuación con alguno de los insecticidas que mencionamos.



Fig. 6.—*Pseudococcus alazon* (cochinilla o mangle) haciendo daño en tallo de platanera.

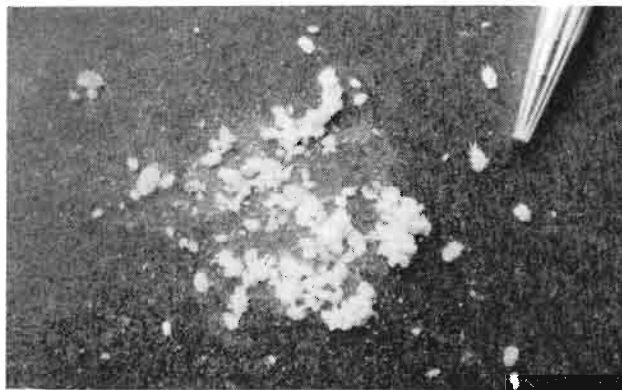


Fig. 7.— Conjunto de cochinillas o «mangle» de la platanera.



Fig. 8.— Invasión de cochinillas en la vaina de una platanera.

Pueden usarse con buenos resultados: Diazinón 40 al 0,15 por 100; Malatión 50 por 100 al 0,3 por 100; Rogor 40 al 0,15 por 100, o Ekatín al 0,25 por 100.

Los aceites minerales no deben usarse en las plataneras, por el peligro que producen sus quemaduras. Pueden usarse si se adoptan las necesarias precauciones.

En gran parte de las zonas plataneras de las islas suele hacerse un tratamiento conjunto para combatir las hormigas y cochinillas, empleándose para ello, además de cualquier insecticida de los anteriores, el Dieldrín, y haciendo una pulverización masiva dirigida al tronco y suelo. Se precisan aproximadamente seis litros de Dieldrín por hectárea, empleándolo a la dosis del 1 por 100.

Mosca blanca de la platanera.

Es algo mayor que la mosca blanca de los agrios y de color amarillo limón. La ninfa tiene forma de rosa, teniendo las larvas una longitud de dos milímetros. Se fijan éstas en el envés de la hoja, segregando unos hilos blancos sedosos que le sirven de sujeción. Las hojas, por su parte posterior, toman un color blanco, para después pasar al negro, debido al ataque de «fumagina» que se asocia. La mariposa pone los huevos en forma de espiral.

En la isla de Gran Canaria existe una zona endémica al ataque de mosca blanca y que está localizada en el Barranco de Guinguada y San José.

TRATAMIENTO.

Pueden usarse en pulverización los siguientes insecticidas y a las dosis que indicamos, con buenos resultados: Malatión 50 por 100 al 0,3 por 100; Dipterex 80 por 100 al 0,2 por 100, o Diazinón 40 por 100 al 0,2 por 100.

El aceite mineral puede usarse en una sola ocasión, con tiempo frío y siempre que se trate de aceites blancos de esmerada fabricación y no sobrepasando nunca las dosis del 0,4 al 0,5 por 100.

Si el ataque va acompañado de «fumagina» o «tizne», se añadirá al insecticida Zineb o Maneb, más cobre, a las dosis del 0,3 por 100.

Acaros.

Atacan a la platanera dos especies de ácaros. La araña roja aparece en el envés de las hojas, cerca del racimo y a lo largo del nervio central, notándose su presencia por unos puntitos de color rojo, junto con las telas de araña y los huevos, pasando después al racimo y causando daños de color blanco plateado y que después se van haciendo más oscuros.

La otra especie atacante es una araña blanca mucho más pequeña que la araña roja y que se conoce vulgarmente con el nombre de «polvillo».



Fig. 9. — *Aleurothrips Howardi* (Mosca blanca). 60 aumentos. (Foto cortesía de la Jefatura Agronómica de Santa Cruz de Tenerife).

Los síntomas de ataque son similares a los anteriores, estando constituido el «polvillo blanco» por las mudas de los ácaros y generalizándose su ataque en los frutos.

TRATAMIENTOS.

Para el control de esta plaga es suficiente hacerlo en el rodal de su aparición y varias plantas circundantes, repitiéndose después el tratamiento a los diez días.

Puede usarse cualquier insecticida sistémico, siempre que se tengan las suficientes precauciones, pero el que mejores resultados ha dado ha sido el Tritión, empleado a la dosis del 0,15 por 100.

Puede emplearse también Keltane al 0,2 por 100, o Keltane más Tedión al 0,2 y 0,15 por 100, respectivamente. Otro acaricida que también puede emplearse es el Akar 338, que tiene la ventaja de su baja toxicidad.

Traza del tallo.

La oruga que ocasiona el daño es de unos 2 a 2,5 centímetros de longitud, estrecha, delgada y con cabeza marrón brillante, siendo típicas las dos manchas de color marrón en cada anillo del abdomen. Son orugas barrenadoras, transparentes y de color amarillo sucio.

La «traza» hace los daños típicos excavando una galería hasta las primeras «manos» de los frutos, produciendo una disminución de la fruta y llegando a perjudicar hasta dos kilos de plátanos por racimo. También se localiza su ataque en la zona de pudrición de la planta «abuela» que queda, una vez que se ha efectuado el corte después de fructificar. Aquí es también donde se localiza la puesta de la mariposa que da lugar a las «trazas».

El ataque se produce en dos ciclos plenamente diferenciados: el primero, durante los meses de febrero, marzo y abril, y el segundo, en octubre, noviembre y diciembre.

TRATAMIENTOS.

En primer lugar habrá que despejar de hojas el tallo del racimo en su parte superior, para que penetre el aire y se solee perfectamente.

Las pulverizaciones con insecticidas se harán dirigidas al racimo, siendo de muy buenos resultados la mezcla D. D. T. del 50 por 100 más Lindane 10-12 por 100 en la proporción de cinco a uno y empleándose la mezcla a la dosis del 0,4 por 100. Debe mojarse bien el racimo por dentro y por fuera y pulverizar también en el corte de la planta «abuela», que es el lugar donde ya dijimos hace la puesta la mariposa.

Puede usarse también el Dipterex del 80 por 100 a la dosis del 0,2 por 100 en pulverización. Como complemento deberá añadirse una lechada de cal al insecticida, para desinfectar la zona de pudrición de la planta «abuela».

Otro procedimiento que se efectúa en gran parte de las zonas plataneras es hacer una pasta con D. D. T. y Lindane, que se aplica en la parte superior e inferior del racimo con una brocha.

Mal de Panamá o marchitez de la platanera.

Esta enfermedad es la más grave de las conocidas en la platanera. Miles de hectáreas han sido abandonadas en América Central a causa de los estragos del «Mal de Panamá»; toda la exportación de plátanos de Surinan (Guayana Holandesa) quedó completamente arruinada. La United Fruit Company perdió un millón de dólares en 1914.

La primera vez que se tuvo noticias de esta enfermedad fue en Panamá y Costa Rica en el año 1909, y a partir de entonces se ha presentado en muchas partes: América Central y Meridional, Antillas, Filipinas, Java, Sierra Leona, Canarias, etc.

Erwin F. Smith, en 1910, dio nombre al agente de la enfermedad. Finalmente, en 1913, Reinking y Hansford probaron de un modo concluyente que el efecto de la enfermedad era el hongo *Fusarium cubense*.

En Canarias la enfermedad se conoce con diversos nombres locales, siendo los más usuales «Veta negra» o «Veta amarilla», según los casos.

SÍNTOMAS.

Los síntomas visibles de la planta enferma son: amarilleo de las hojas, empezando a secarse por los bordes. La marchitez empieza por las hojas más bajas y el cambio del color verde normal al amarillo es brusco en la mayoría de las ocasiones. La planta atacada presenta además el «abrochamiento» típico, es decir, una estrechez de todo el cogollo terminal.

Cortando el pecíolo de las hojas enfermas se ve una mancha de color canela que afecta a la zona de conducción de la savia y que es análoga a la que se encuentra en el «rolo» (falso tronco de la platanera, formado por la agrupación de las vainas de las hojas).

Las hojas enfermas se marchitan más o menos rápidamente y con frecuencia se quiebran por el pecíolo, quedando colgantes y secas. Las hojas centrales son las más resistentes, pero acaban también por marchitarse. La planta

Fig. 10.—Aspecto general de plataneras atacadas por fusariosis (Mal de Panamá).





Fig. 11.—Corte del «rolo» de platanera mostrando ataque de «Mal de Panamá».

enferma termina por morir, por lo general cuando ha llegado al período de fructificación.

Puede ocurrir que algunas plantas lleguen a fructificar, pero el fruto es anormal, tomando la denominación de «habichuelado», esto es, pequeño, amarillento y de mal sabor.

Si se corta por su base el «rolo» de una platanera enferma, se observa en la «cabeza» (parte del «ñame» o rizoma correspondiente a un tallo que ha fructificado) una mancha de color amarillo pardusco o canelo-violáceo oscuro (de ahí los nombres vulgares de la enfermedad «Veta amarilla» o «Veta negra») que coincide con un sector más o menos extenso de la zona de los vasos portadores de la savia (véase figura 11). Esta mancha, en casos avanzados del mal, alcanza a todo el «rolo» y llega al pecíolo de las hojas. La alteración proviene del «ñame» o rizoma y, generalmente, acaba por propagarse al hijo.

En las plantas sanas, el corte del rolo o del ñame es completamente blanco.

PROPAGACIÓN.

La enfermedad se transmite frecuentemente con «cabezas» o plantas enfermas con las que se plantan nuevas hueras o se replantan otras en cultivo.

También se realiza la propagación con estiércoles infectados por haberse alimentado el ganado con plantas o que contengan restos de dichas plantas.

Las herramientas de cultivo, en especial los cuchillos y azadas, propagan la enfermedad si se emplean para plantas sanas y enfermas, sin distinción.

Otro medio de propagación son los nematodos o «bata-tillas», que al atacar a plantas sanas y enfermas transmiten la enfermedad.

CONDICIONES FAVORABLES PARA EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD.

Según comprobaciones de laboratorio hechas por Wardlaw, se ha llegado a la conclusión que inoculando raíces sanas con el hongo causante del mal, en ambiente húmedo, pero aireado, las raíces sanas inoculadas no llegan a enfermar, presentando sólo las raíces débiles alguna infección.

Por el contrario, cuando el ambiente es húmedo y no hay aireación, la infección se produce en las raíces sanas, por encontrar un exceso perjudicial de gas carbónico creado por la respiración, y aunque la raíz principal es poco afectada, las raicillas laterales enferman y quedan destruidas.

Otra experiencia muy interesante ha demostrado que raíces colocadas en ambiente húmedo sin ventilación, a las que se cortó la punta y se inoculó el hongo, mueren tanto más rápidamente cuanto más jóvenes son, lo cual confirma que el hongo es, principalmente, un parásito que entra por las heridas.

Experiencias hechas en terrenos de cultivo indican que en tierras bien aireadas y con agua suficiente, las raíces pueden crecer vertiginosamente, aun en presencia del hongo productor de la enfermedad.

Aplicando, por tanto, estas experiencias a nuestro caso concreto de Canarias, podemos decir que las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son:

- Exceso de humedad en la tierra por falta adecuada de drenaje o por riegos excesivos en tierras fuertes, que retienen mucho tiempo el exceso de agua.
- Otro factor importante es el pH del suelo, ya que los ácidos y pobres en cal reúnen las características más adecuadas para el desarrollo del hongo productor de la enfermedad.

TRATAMIENTOS.

Como se deduce de todo lo dicho anteriormente, es necesario modificar las condiciones de las tierras y del riego y eliminar las plantas enfermas para sanear las plantaciones y acabar con la enfermedad.

Debido a que el hongo parásito se desarrolla en el interior de los tejidos de la planta, se comprende que los habituales tratamientos contra los hongos serán completamente ineficaces en este caso.

Actualmente no se conoce un tratamiento curativo para este tipo de enfermedad; sin embargo, es mucho lo que puede hacerse para evitar su desarrollo.

Por tanto, nos cabe decir que todas las medidas encaminadas, por una parte, a crear en el suelo un ambiente adverso al desarrollo del hongo y, por otra, a aumentar el vigor de la planta para darle una mayor resistencia a la infección, han de contribuir poderosamente a limitar tanto la intensidad como la extensión de la enfermedad.

Estas medidas a adoptar se refieren, como ya apuntamos anteriormente, a la enmienda y abonado de las tierras, tratamiento de focos o plantas aisladas, replantación y práctica de las nuevas plantaciones. Igualmente es necesario evitar, en lo posible, tanto el encharcamiento del suelo como la sequía y llevar un control riguroso en la eliminación de nematodos.

ENCALADO DEL SUELO.

La acidez, como ya hemos visto, influye en gran manera en el desarrollo del parásito. Para neutralizarla, com-

pensando a la vez la carencia de cal, se precisa recurrir al encalado.

El encalado debe hacerse todos los años, empleando 2.000 ó 3.000 kilos por fanegada. Puede emplearse cal viva, que se coloca en pequeños montones entre cada cuatro plantas, tapándolos con tierra para que se apaguen lentamente

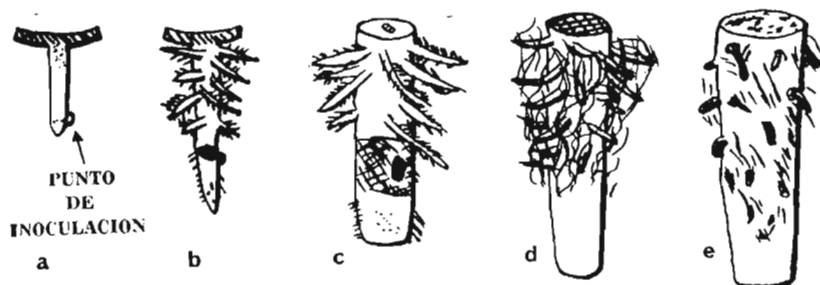


Fig. 12.—Experiencia de infección de raíces en cámara húmeda, sin ventilación: *a* y *b*, la inoculación inhibe el crecimiento terminal de la raíz y provoca el crecimiento de numerosas raicillas; *c*, *d* y *e*, la infección alcanza a las raicillas laterales y causa su muerte.

y distribuyéndolos después. También puede usarse cal apagada recientemente, que se reparte fácilmente por el terreno.

ABONOS.

El abonado racional de la platanera debe hacerse siguiendo los resultados de los análisis, lo que nos indicará qué clases de abonos nitrogenados, fosfóricos y potásicos deben emplearse, y también su estado de acidez o alcalinidad, contenido de calcio, magnesio, materia orgánica, etc.

En general, podemos afirmar que en aquellas fincas atacadas de «Mal de Panamá», con una acidez manifiesta, conviene se sustituya el sulfato amónico o el nitrosulfato amónico por el nitrato amónico-cálcico, que facilita nitrógeno a las plantas en forma nítrica y amoniacal y, además, calcio, siendo, por tanto, un abono que no acidifica la tierra, en contraposición con lo que ocurre con el sulfato amónico.

También puede sustituirse el superfosfato de cal por las escorias Thomas.

RIEGOS.

Para evitar el exceso de humedad en las tierras de platanera debe dárseles un buen drenaje, sorribando (operación de preparación de la tierra) y añadiendo tierra en los casos en que no se hubiera puesto la suficiente.

Los riegos con grandes cantidades de agua son perjudiciales y debe corregirse regando con turnos más cortos y menos agua, pudiendo ser una cifra orientativa la de regar de doce-dieciocho días con cantidades de 500-600 pipas (de 480 litros) por fanegada (5.250 metros cuadrados), aproximadamente.

CAVAS.

Debe suprimirse la cava profunda que corrientemente se da en febrero, por cortarse muchas raíces todavía en invierno, lo que perjudica grandemente a la platanera en su producción en sí misma y, además, las heridas que produce la cava en las raíces son focos de entrada para el hongo causante del mal.

PLATANERAS ENFERMAS.

Deben suprimirse del todo si el ataque es claro y general del rizoma. Si el ataque fuese sólo parcial, puede suprimirse la parte atacada del rizoma hasta llegar a la parte sana y dejar el hijo que nazca por ese lado.

Si se saca toda la planta, debe extraerse el mayor número posible de raíces y destruirlas. Los plantones enfermos deben quemarse o eliminarse de otra forma, sin dejarlos nunca en la parcela o dárselos a comer al ganado, pues con el estiércol se va extendiendo la infección.

Fig. 13. — Destrucción de plantas plataneras afectadas del Mal de Panamá.

(Foto S. E. A.)



REPOSICIÓN DE MARRAS («REPLANTAS»).

Al sacar una platanera enferma debe agrandarse el hoyo y mezclar cal viva con la tierra sacada y arena, a fin de llenar el hoyo con esta mezcla, regando a continuación para que «abra» la cal y haga el efecto desinfectante.

No debe plantarse inmediatamente, sino esperar tres o cuatro meses, haciendo la replanta en el mismo hoyo que se desinfectó.

DESINFECCIÓN DE ÚTILES DE LABRANZA.

Todos los útiles empleados en el corte, arranque, etc., de plantas enfermas, como son azadas, cuchillos, etc., deberán ser desinfectados con una solución de formol al 4 por 100. También puede hacerse esta desinfección haciendo pasar estas herramientas de trabajo por el fuego.

PRECAUCIONES AL ESTABLECER NUEVAS PLANTACIONES.

Para las plantaciones nuevas deben elegirse, ante todo, terrenos que reúnan buenas condiciones, para que la platanera pueda vegetar vigorosamente.

Deben desecharse los suelos de poco fondo, con subsuelo de tosca, lo mismo que las tierras fuertes propicias a encharcarse, aunque sea por poco tiempo.

La calidad del agua es otro factor a tener muy en cuenta, debiendo evitarse las aguas salinas.

En lo referente a la planta empleada, deberá seleccionarse con todo cuidado, desechando todas las cabezas e hijuelos que no estén completamente sanos.

RESUMEN.

Englobando todo lo anteriormente expuesto, podemos decir que para luchar con éxito contra el «Mal de Panamá» es necesario realizar las siguientes prácticas:

1.^a Encalar las tierras en el momento oportuno y con las dosis recomendadas como resultado de los análisis de tierra.

2.^a Abonar racionalmente de acuerdo con los resultados de los análisis efectuados, sustituyendo el sulfato amónico en el abonado por la cantidad correspondiente de unidades nitrogenadas de nitrato amónico-cálcico. Sustituir también el superfosfato de cal por igual cantidad de escorias Thomas.

3.^a Evitar los riegos copiosos y establecer, donde no se haga así, turnos más cortos de riego, para que no sufran síntomas de sequía las plataneras.

4.^a Eliminar todas las plantas atacadas tan pronto se conozca que están enfermas, destruyéndolas por el fuego o eliminándolas de otra manera.

5.^a Desinfectar los hoyos donde había plantas enfermas empleando cal viva o formol comercial. Observar idénticas precauciones con los útiles de trabajo.



Fig. 14. — Daños en dedos de plátanos motivados por roce y presión de una hoja al nacer la piña.

6.^a Emplear siempre planta sana en las nuevas plantaciones y en los replantes.

7.^a No emplear estiércoles con residuos de plantas enfermas.

8.^a Tener una gran constancia en las medidas aconsejadas, única forma de eliminar prácticamente la enfermedad.

Finalmente y para terminar, y aunque pequemos de redundancia, diremos que dadas las condiciones en que se desenvuelve el cultivo de la platanera en las islas Canarias, aseguramos que si los agricultores se preocupan seriamente

de este problema y ponen en práctica los medios de lucha que se aconsejan para contrarrestar la enfermedad, puede sentirse optimismo con respecto a este problema, de importancia vital para la mayor parte de nuestras islas. De lo contrario, fácil es predecir un desarrollo cada vez mayor del «mal», con todas sus funestas consecuencias.

PUBLICACIONES DE CAPACITACION AGRARIA

Bravo Murillo, 101, Madrid-20.

Se autoriza la reproducción *íntegra* de esta publicación mencionando su origen; «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».

Depósito legal, M. 3.109-1958.

Gráficas Uguina.
Meléndez Valdés, 7.
Madrid, 1968.