

## EL "MADURAVICHE" O MOKO DEL PLÁTANO

Gustavo Echeverri\*

Por muchos años Colombia ha sido un país productor de plátano y banano.

El plátano ocupa el tercer puesto en importancia en la dieta de los colombianos y centenares de familias lo tienen como base de su alimentación; además su exportación se está incrementando poco a poco.

El país tiene suelos y climas aptos para el cultivo.

El banano por su parte, genera divisas por un valor aproximado de 22 millones de dólares anuales, siendo uno de nuestros primeros productos agrícolas exportables.

La mayor producción y la buena calidad son requisitos fundamentales para poder satisfacer el consumo nacional y para atender la exportación; sin embargo estos dos propósitos pueden verse seriamente afectados por la grave enfermedad llamada comúnmente "Moko" o "Maduraviche", que se presenta en la mayoría de las regiones tropicales productoras de plátano y banano del mundo.

La enfermedad también se conoce con los nombres de hiefo, yelo y marchitamiento bacterial. Los diferentes nombres se deben a costumbres y usos especiales de las regiones en las cuales ella se presenta.

El "Moko" es causado por una bacteria (*Pseudomonas solanacearum* (raza 2)); es muy infecciosa y se extiende y multiplica en las plantaciones en forma asombrosa, causando la muerte de miles y miles de plantas. De no tomarse adecuadas medidas de control, el cultivo podrá desaparecer por completo a causa de ella.

### SINTOMAS O SEÑALES DE LA ENFERMEDAD.

#### Síntomas Externos.

1. Marchitamiento del follaje con amarillamiento inicial de las hojas. Este síntoma es especialmente notorio cuando se presenta en hojas superiores o intermedias las cuales normalmente son verdes. Cuando la enfermedad avanza, las hojas se van secando quedando prendidas al pseudotallo (vástago o tallo), en forma de sombrillas.

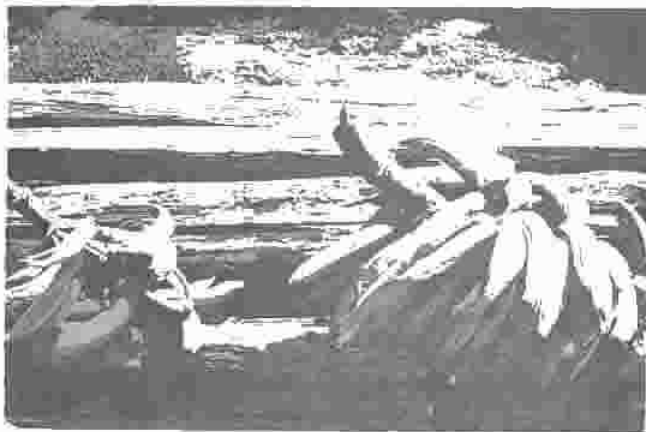


Síntomas de Moko en el follaje de una planta enferma.

2. Los colinos o retoños de la mata enferma, generalmente se contagian rápidamente y sus hojas se amarillan sin razón aparente; posteriormente se secan.
3. El fruto se madura disparejo, cuando todavía se encuentra verde y frecuentemente presenta lados planos y de color amarillo pálido mien-

\* I.A. Programa Nacional de Plátano y Banano. Apartado Aéreo No. 246 Florencia-Caquetá.

tras que los frutos sanos son de color verde o amarillo verdoso.



El racimo de la izquierda presenta los síntomas de Moko o Maduraviche. El de la derecha es un racimo sano con desarrollo y color normales.

### Síntomas Internos.

1. Al partir un plátano enfermo, notamos una pudrición de color negro. Al principio esta pudrición se presenta en forma circular contra la cáscara; pero a medida que progresa el mal, la pulpa se va pudriendo por completo hasta convertirse en una sola masa negra y ahuecada.

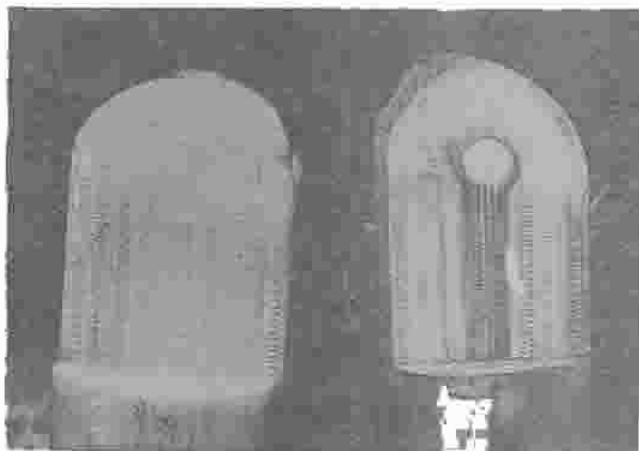


A la derecha, el fruto enfermo muestra una pudrición circular (en corona), e la izquierda está el fruto sano.



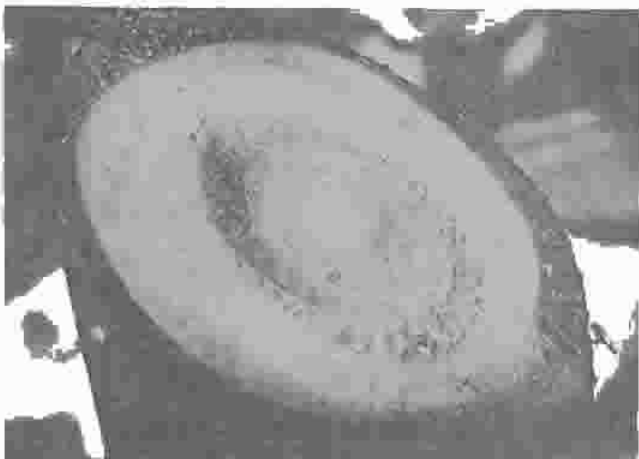
Contraste entre un fruto sano y uno enfermo. Obsérvese la diferencia en tamaño y la pudrición interna que presenta el fruto enfermo.

2. Al cortar el pseudotallo (vástago o tronco) de una planta sana, se observa que la pulpa es completamente blanca; pero si la mata está enferma, se ve dentro del pseudotallo una mancha de color amarillento o café claro al principio y que luego cambia a colores más oscuros como el pardo o el negro azulado.



Comparación entre los tejidos internos del tronco de una planta sana y del tronco de una planta con Moko.

Esta mancha generalmente se encuentra localizada hacia el centro del vástago y presenta en conjunto un aspecto circular en forma de plato, con zonas más oscuras formando anillos.



Tronco con síntomas de Moko. Observe las zonas oscuras en forma de anillos.

3. En el interior del vástago o eje del racimo enfermo, se pueden ver unos puntos de color amarillo, que luego se van poniendo más oscuros a medida que avanza la enfermedad. En un

eje sano, la coloración interior es completamente blanca.



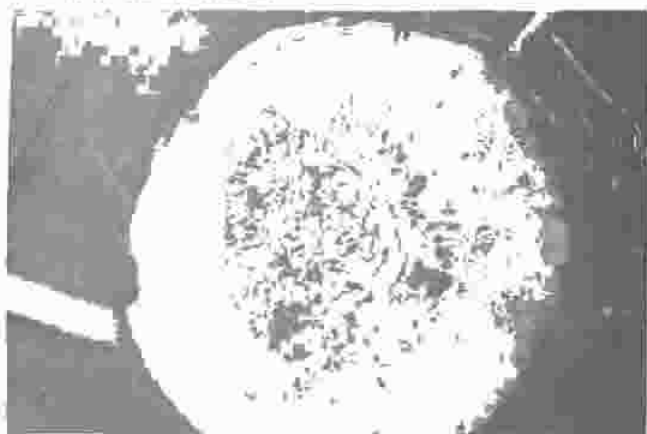
Vástago o eje de racimo en cuyos tejidos internos se pueden apreciar unos puntos de color chocolate, característicos del Moko.



Contraste entre un eje sano a la derecha y uno enfermo a la izquierda.

4. El rizoma (cepa, rama o semilla) de una planta enferma presenta pudriciones parecidas a las del pseudotallo (tronco o vástago). Al cortar una cepa afectada, observamos que ésta llora un líquido de color gris o pardo.

Este líquido está formado por millones de microorganismos o bacterias que son la causa de la enfermedad.



Corte de una cepa que muestra las manchas oscuras características del Maduraviche.

## COMO SE DISEMINA LA ENFERMEDAD.

1. Es muy corriente la propagación del Moko de un cultivo a otro, al sembrar semillas enfermas (colinos o cepas) tomadas de plantaciones afectadas.
2. Los insectos son otra forma importante de propagación, ya que vuelan de matas enfermas a matas sanas, transportando las bacterias que producen la enfermedad. Esto sucede especialmente durante la floración, porque al caerse las brácteas u hojuelas, dejan en la bellota o bacota heridas por donde salen las bacterias.
3. Las herramientas que se utilizan en las labores del cultivo, si no se desinfectan en forma adecuada, también pueden propagar el Moko de una planta a otra.
4. La enfermedad también puede pasar a una planta vecina por contacto entre las raíces de la planta enferma con la planta sana.
5. Los lugares donde han quedado residuos o pedazos de plantas enfermas, son otra causa de propagación de la enfermedad, aún en el caso de que se siembren colinos sanos.
6. Las malezas como el lulo y el platanillo pueden ser portadoras del "Moko", por lo tanto la presencia de malezas facilita la transmisión de la enfermedad.
7. Cuando las personas o los animales pasan sobre residuos de matas enfermas, pueden transportar, en los pies o en las patas, la enfermedad a las matas sanas. Lo mismo ocurre cuando estos residuos se arrojan a las quebradas, ríos o canales de riego.

## COMO CONTROLAR EL "MADURAVICHE".

1. Siembre siempre semilla sana, proveniente de plantaciones donde se compruebe que no ha existido la enfermedad.



Semilla sacada de plantaciones sanas, en preparación para la siembra.

2. Antes de sembrar, revise la tierra para ver que no existan allí residuos de matas enfermas. No siembre cerca de los sitios donde haya habido plantas con "Moko"; deje una distancia de 25 metros.

3. Corte la bellota o bacota del racimo tan pronto como éste forme su última mano o mano falsa; así evita la propagación de la enfermedad por medio de los insectos. Córtela con la mano, o con una horqueta si la mata es muy alta, porque si usa una herramienta, corre el peligro de propagar la enfermedad.

4. Haga el descolino, la limpia, el destronque y demás operaciones, con herramientas desinfectadas por lo menos durante medio minuto después de utilizadas en cada mata.

Para que la solución cubra totalmente la herramienta, procure usar cantidad suficiente del producto y vasijas de un tamaño adecuado. La vasija generalmente se hace de guadua.



Desinfección del machete (en el tarró de guadua) mientras se ejecuta una labor de cultivo.

Prepare la solución desinfectante, mezclando una parte de formol comercial (formaldehído al 40%) con tres partes de agua.

En lugar del formol también puede usar Fungitex B 100 (50% concentrado); mezcle 1.500 centímetros

cúbicos del producto en 50 galones de agua (o sea unas dos cucharadas del producto en dos botellas y media de agua).

5. No corte hojas verdes en las matas sanas; ni limpie sus herramientas en el tronco de las mismas ni realice labores que como el "cueliqueo", puedan ocasionar heridas innecesarias.



Evite el corte de hojas verdes y otras heridas a las plantas sanas.

6. Elimine toda planta o colino que presente síntomas de Moko.

Elimine también todas las plantas sanas que haya alrededor de la planta enferma, hasta una distancia de 10 metros en todas las direcciones. Con esto evita que la enfermedad se transporte al resto de la plantación, a través de las raíces.

7. Cercue el lugar donde ha eliminado la mata enferma y las sanas vecinas, y elimine también las malezas que crezcan allí. Esta área cercada se conoce con el nombre de "zona de seguridad"; si observa todas las precauciones, al cabo de un año podrá sembrar nuevamente plátano en ella.

8. No permita el paso de los trabajadores por las "zonas de seguridad"; evite también en lo posible el paso de los animales por las mismas.

9. Recorra toda la plantación sin falta cada dos semanas. Esto le permite descubrir a tiempo cualquier mata enferma y aplicar todas las medidas que se han recomendado.

### Señor Agricultor:

*Este es el mejor sistema para defender sus cultivos de plátano y banano contra el "Moko" o "Maduraviche". Su costo es definitivamente bajo en comparación con las pérdidas que esta terrible enfermedad puede causar si no la controla oportuna y eficientemente.*