

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTO DOMINGO"

DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA

1980

PERSONAL TECNICO

Ing. Agr. Ferrnado Armijos, M.Sc.

Ing. Agr. Manuel Figueroa

Ing. Agr. Eloy Mora

Agr. Luis Valle.

I N T R O D U C C I O N

El Departamento de Fitopatología de la Estación Experimental Santo Domingo realizó varias pruebas de laboratorio, invernadero, vivero y campo referente a la identificación de los agentes causales de las principales enfermedades que afectan a la palma africana. Se continuó con el registro de incidencia de enfermedades a lo largo de toda la zona de este cultivo. Así mismo, se iniciaron nuevos ensayos para el control químico de la pudrición del cogollo.

PROYECTO 1: RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACION DE ENFERMEDADES

Ensayo EESD-Fi-71-1.10.1.: Reconocimiento e identificación de las enfermedades de la palma africana.

PUDRICION BASAL.

Esta enfermedad se ha detectado en una plantación de palma africana en la vía Santo Domingo - Quevedo, causando la muerte del 5% de las palmas. Se presenta desde el primer año de trasplante hasta antes de que las plantas entren en producción.

Los primeros síntomas externos de la enfermedad se

presentan como una clorosis generalizada de las hojas bajas que contrasta con el verde normal de las hojas jóvenes. Luego el amarillamiento continúa en forma ascendente hasta alcanzar todas las hojas superiores. Finalmente ocurre un cambio en el follaje de amarillo a grisáceo, lo cual precede al secamiento y muerte de la planta. Los folíolos secos se desprenden fácilmente aunque algunos residuos de éstos quedan adheridos al raquis. Interiormente, al hacer un corte longitudinal del bulbo, se aprecia en su parte media inferior una pudrición seca que compromete el tejido vascular dándole una apariencia fibrosa de color café oscuro y con un característico olor a fermentación. La porción media superior del bulbo permanece aparentemente sana al igual que su corteza, la misma que sirve como zona de transición entre la pudrición y la inserción de las raíces. Gran porcentaje de estas últimas se encuentran destruidas y presentan un color pardo oscuro.

Varios microorganismos se han aislado a partir del bulbo de plantas enfermas. Las pruebas de patogenicidad se efectuaron en el invernadero y campo.

.- Para las pruebas de invernadero se utilizaron plantas de 5 semanas, 3 y 12 meses de edad. Los hongos estu-

diados fueron: Thielaviopsis sp, un ficomiceto, posiblemente Pythium sp., Rhizoctonia sp. y Fusarium sp.

Los hongos se desarrollaron durante 15 días en erlenmeyer de 250 ml conteniendo 20 g de arroz esterilizado. Se utilizaron dos métodos de inoculación a) alrededor de las plantas, hiriendo previamente las raíces y b) directamente al bulbo, abriendo un agujero de 1 cm de diámetro. Los resultados obtenidos a los dos meses y medio después de efectuadas las inoculaciones fueron negativos.

2.- En las pruebas en el campo se utilizaron los mismos hongos, a excepción de Fusarium sp. La patogenicidad de los microorganismos se probó en plantas de un año y medio, utilizando dos plantas por cepa. La inoculación se realizó directamente a las raíces, alrededor de toda la planta, previamente heridas. Luego se cubrió el inóculo con suelo y se regó diariamente. Dos meses después de efectuadas las inoculaciones no se observó síntomas de la enfermedad con ninguno de los hongos en estudio.

RECONOCIMIENTO E IDENTIFICACION DE ORGANISMOS FITOPATOGENOS QUE AFECTAN DIFERENTES CULTIVOS.

En el laboratorio se recibieron muestras de plantas en-

fermas de diferentes cultivos y localidades agrícolas. Algunas fueron colectadas por el personal del Departamento o enviadas por los agricultores. Como parte complementaria, después de determinado el o los organismos causales se sugirieron algunas medidas de control.

Los organismos identificados se presentan en el Cuadro 1.

ENSAYO EESD-Fi-76-1.10.7. Investigaciones para la determinación del agente causal de la "pudrición de la flecha" y de la "pudrición del cogollo" de la palma africana.

PUDRICION DEL COGOLLO.

Con el objeto de determinar el agente causal de la pudrición del cogollo de la palma africana se procedió a efectuar aislamientos de microorganismos a partir de tejidos enfermos, principalmente en la base de la flecha y parte superior del bulbo. Las pruebas de patogenicidad se realizaron en el invernadero, vivero y campo.

1. En el invernadero se utilizaron dos cepas de Fusarium (diferenciadas por el color crema claro y oscuro de las colonias) y Rhizoctonia sp. Los hongos crecieron du-

CUADRO 1.- Organismos identificados en muestras enviadas al laboratorio de Santo Domingo.

CULTIVO	LOCALIDAD	ENFERMEDAD	ORGANISMO CAUSAL	PARTE AFECTADA
Balsa	Vía Santo Domingo-Quevedo	Pudrición	<u>Phytophthora</u> sp.	Tallo
			<u>Sclerotium</u> sp.	
Café	Vía Santo Domingo-Quevedo	Manchas de las hojas	<u>Cercospora</u> sp.	Hoja
			<u>Colletotrichum</u> sp.	
			<u>Fusarium</u> sp.	Ramilla
Palma	Vía Santo Domingo-Quevedo	Pudrición Basal	<u>Colletotrichum</u> sp.	
			<u>Thielaviopsis</u> sp.	Bulbo
	Vía Santo Domingo-Quinindé	Pudrición del Cogollo	<u>Fusarium</u> sp.	
			<u>Pytium</u> sp.	
Piña	Vía Santo Domingo-El Carmen	Pudrición del fruto	<u>Fusarium</u> sp.	Yema
			<u>Rhizoctonia</u> sp.	Flecha
			<u>Thielaviopsis</u> sp.	Peciolo
Plátano	Vía Santo Domingo-El Carmen	Punta de Cigarro	Bacteria	Fruto
			<u>Verticillium theobromae</u> .	Fruto

rante 15 días en erlenmeyer de 250 ml conteniendo 20 gr de arroz esterilizado. Se probaron dos métodos de inoculación: a) extracción manual de la flecha y heridas, con un bisturí, alrededor de los tejidos del cogollo, luego se depositó en el cogollo el inóculo y se cubrió con algodón humedecido durante 7 días; y b) directamente al bulbo, al cual se le perforó un agujero de 1 cm de diámetro y se depositó el inóculo, luego se cubrió el bulbo con plástico a manera de cámara húmeda durante 7 días; se utilizó 2 plantas de 10 meses de edad por cada cepa.

Todas las plantas permanecieron en observación durante 70 días. Con ninguna de las cepas y métodos de inoculación se obtuvieron resultados positivos, las plantas emitieron flechas nuevas y sanas.

2.- En las pruebas en el vivero se utilizaron las dos cepas de Fusarium sp., Rhizoctonia sp., Thielaviopsis sp., y Colletrichum sp. Los hongos crecieron en cajas petri conteniendo PDA, durante 10 días. Para la preparación del inóculo se trituró en una licuadora eléctrica el contenido de 8 cajas en un litro de agua destilada. Por cada cepa se inocularon dos plantas de 1 año de edad, a las

cuales se les retiró manualmente las flechas hiriéndolas en los tejidos del cogollo y en las raíces, alrededor del bulbo, lugares en donde se depositó el inóculo. Con ninguno de los hongos se logró reproducir la enfermedad.

3.- En las pruebas en el campo se utilizaron las mismas cepas anteriores, a excepción de Rhizoctonia sp. Con cada una de las cepas se inocularon dos plantas de 6 años de edad a las que previamente se les había retirado, con un cuchillo, las flechas y la primera hoja. Luego de depositado el inóculo en el cogollo, se cubrió con un algodón humedecido durante 15 días. Hasta los 45 días de la inoculación se observa una pudrición del cogollo en una de las dos plantas inoculadas con cada cepa de Fusarium sp. y Thielaviopsis sp. Todas las demás plantas inoculadas y el testigo iniciaron la emisión de flechas nuevas y sanas.

En los países en que se encuentra presente esta enfermedad de la palma africana no ha sido posible determinar su agente etiológico. Los resultados que hemos obtenido en las pruebas de campo (Cuadro 2) son preliminares, se requiere hacer nuevos reaislamientos e inoculaciones así como también sacrificar las plantas inoculadas enfermas a fin de observar el desarrollo interno de la enfermedad.

CUADRO 2. Patogenicidad de los organismos aislados de plantas enfermas con pudrición del cogollo.

ORGANISMOS	No. PLANTAS		
	Inoculadas	Pudrición	Sanas
<u>Fusarium</u> sp.	2	1	1
<u>Colletotrichum</u> sp.	2	0	2
<u>Thielaviopsis</u> sp.	2	1	1
<u>Fusarium</u> sp.	2	1	1
Testigo	2	0	2

ENSAYO EESD-Fi-76.1.10.6. Estudios preliminares sobre el "moteado del cogollo" de la palma africana.

Se realizaron varias pruebas sobre transmisión mecánica del moteado del cogollo, tanto a nivel de invernadero como de vivero.

1.- Plantas de 10 especies, usadas como indicadores para virus de diferentes cultivos, se inocularon con el jugo resultante del macerado de hojas de palma africana que presentaban síntomas del moteado del cogollo. Por cada especie se inocularon 10 plantas.

Se utilizaron las siguientes especies: Datura stramonium, Nicotina glutinosa, N. tabacum, Capsicum anum (var. Florida VR-2 y Delary Bell) C. frutescens, Cassia occidentalis, Gomphrena globosa, Chenopodium amaranticolor y Lycopersicon esculentum.

2.- Inoculación a palmas de 10,30,45 días, 3 y 6 meses de edad. El inóculo se preparó a partir de folíolos provenientes de la flecha o de la primera hoja y de una hoja bien desarrollada, con síntomas de moteado del cogollo. Se inocularon en el invernadero 10 palmas por cada edad.

3.- Inoculación a 48 palmas de 18 meses de edad en el invernadero. El inóculo se preparó en igual forma como en los casos anteriores. Se estudiaron inoculaciones sucesivas hasta por 4 veces, todos los días o alternadas cada 3 días.

4.- Inoculación a 25 palmas de 3 y 20 meses de edad. Como inóculo se utilizó el macerado de las hojas de Leptochloa uninervia, maleza común en las plantaciones, cuyas hojas presentaban sintomatología parecida al moteado del cogollo.

5.- Inoculación en el vivero a 15 palmas de 20 meses

de edad . Como inóculo se utilizó folíolos jóvenes y adultos de palma africana afectadas con moteado del cogollo.

Para todos los casos, el testigo se inoculó con macerado de folíolos u hojas de plantas sanas. Las observaciones se realizaron hasta los 60-90 días después de efectuadas las inoculaciones, no habiéndose encontrado en ninguna de las plantas inoculadas síntomas del moteado del cogollo.

ENSAYO EESD Fi-80.2.10.5. Evaluación de la incidencia de enfermedades de la palma africana en la zona de Santo Domingo de los Colorados.

En el presente estudio se escogieron 11 plantaciones de palma africana, cinco están localizadas en la vía Santo Domingo-Quevedo y seis en la vía Santo Domingo-Quinindé. En cada plantación se escogió un lote de aproximadamente 400 palmas en las que mensualmente se evalúa la incidencia de las principales enfermedades. Los resultados de 12 meses de datos se presentan en el Cuadro 3.

Las enfermedades más comunes son la pudrición de la flecha y el arco defoliado. Estas enfermedades se presentan siempre asociadas, causan atraso en el desarrollo de

CUADRO 3 Incidencia de enfermedades de la palma africana en la zona de Santo Domingo de los Colorados: Enero-Diciembre 1980

PLANTACIONES	ENFERMEDADES ^{1/}				
	F	A	B	M	C
Cristina	1	4	1	1	1
Lolita	1	12	0	0	3
Alzamora 48	23	61	0	0	1
Dinsa	2	2	0	0	1
El Mirador	7	7	22	0	0
Cócola	0	0	0	2	2
Dunnia 1	2	5	0	0	1
Dunnia 2	1	2	0	0	1
INIAP	14	0	0	0	2
El Palmar	0	1	0	0	4
Marujita	0	1	0	1	1
Alzamora 34	0	0	0	0	0

^{1/} F= Pudrición de Flecha

A= Arco defoliado

B= Pudrición basal

M= Moteado del cogollo

C= Pudrición del cogollo

las palmas y se las considera como benignas. La pudrición basal se la encontró en forma alarmante sólo en la plantación El Mirador, su incidencia fue 5.5% de palmas muertas. Esta enfermedad, al igual que las anteriores, se presenta en plantas antes de entrar en su fase reproductiva.

La pudrición del cogollo es otra de las principales enfermedades cuya presencia se está generalizando, aunque en mínimo porcentaje. Causa la muerte de las palmas.

La incidencia del "moteado del cogollo" es mínima, aparentemente con tendencia a desaparecer. Igualmente, la enfermedad conocida como "marchitez sorpresiva" no se registró en plantación alguna.

Nuevas plantaciones, de edades diferentes se incorporarán a este estudio en el próximo año.

Proyecto 3. Estudio de medidas de combate

Ensayo : EESD-Fi-76.3.10.10. "Control químico de la pudrición de la flecha y de la pudrición del cogollo en plantas de palma africana inoculadas artificialmente."

Pudrición del cogollo.

Se continuó tomando datos durante la estación lluviosa en los tres ensayos iniciados en el año 1979 (Informe Anual 1979). Los resultados finales aparecen en el Cuadro 4. Se observó un mínimo número de palmas recuperadas (emisión de flechas sanas) en los tratamientos Vitavax-Thiram, Polyram M, Trimangol, Manzate 200 y Benlate. Los demás tratamientos se comportaron igual al testigo. Se estima que los fungicidas en las dosis estudiadas no ejercieron una acción efectiva en el control de la enfermedad.

Durante el año se iniciaron dos nuevos ensayos en las fincas "Chapingo" y "Concepción". En el primero se utilizaron los siguientes tratamientos: Ridomil (30 g/planta), Vitavax-Thiram + Benlate (16+16 g/planta), Terramicina (15 g/planta), Vitavax-Thiram (16 g/planta), Sulfato de cobre micronizado (30 g/planta) y testigo. Para cada tratamiento se utilizaron cuatro palmas con síntomas de la pudrición del cogollo y dos para el testigo. Hasta el presente se han efectuado 10 aplicaciones.

En el segundo ensayo en la finca "Concepción" se utilizaron los siguientes tratamientos: Vitavax-Thiram 20 g/planta), Bravo 500 (30 cc c/planta), Sulfato de cobre (30 g/planta), Benlate (20 g/planta), Ridomil (30 g/planta) y testigo. En todos los tratamientos se utilizaron 10 plan-

tas. Hasta el presente se han realizado ocho aplicaciones.

Los resultados de los dos ensayos aparecen en el Cuadro 5. El Sulfato de cobre micronizado, en el primer ensayo y el Vitavax-Thiram, en el segundo, son los tratamientos que presentan el mayor número de palmas recuperadas (emisión de flechas sanas). Aparentemente, el Vitavax-Thiram (20 g/planta) actúa en mejor forma que cuando se lo utiliza en dosis menores, a juzgar por el número de palmas recuperadas y aquellas que presentan sus tejidos cicatrizados y secos.

Gran número de palmas tratadas con los diversos fungicidas se presentan en estado de tejido seco, condición en la cual la pudrición de los tejidos del cogollo se ha detenido; además, hay emisión de nuevas flechas las mismas que se quedan pequeñas con sus ápices secos y posteriormente la planta deja de emitir nuevos tejidos. El estado de desarrollo de la enfermedad en las palmas tratadas así como el largo período seco durante el cual se llevaron los ensayos, podrían ser factores determinantes en la lenta recuperación de las palmas. Se ha podido observar que la recuperación de las palmas con pudrición del cogollo es mucho más rápida cuando su tratamiento se hace inmediatamente se observan los síntomas iniciales de la enfermedad.

Cuadro 4.- Control químico de la "pudrición de cogollo"

Ensayo: 1 Finca "Caprito" y "Placer".

TRATAMIENTOS	DOSIS g/palma	TRATADAS	RECUPERADAS	MUERTAS
Vitavax-Thiram	4.0	8	3	5
Polyram M	22.4	8	2	6
Trimangol	22.4	8	3	5
Testigo	-	6	-	6

Ensayo: 2 Finca "Chapingo"

TRATAMIENTOS	DOSIS g/palma	TRATADAS	RECUPERADAS	MUERTAS
Vitavax-Thiram	4.0	4	1	3
Polyram M	22.4	4	1	3
Trimangol	22.4	4	-	4
Captan	36.0	4	-	4
Amazin	22.4	4	-	4
Antracol	26.0	4	-	4
Testigo	-	4	-	4

Ensayo: 3 Finca "Chapingo"

TRATAMIENTOS	DOSIS g/palma	TRATADAS	RECUPERADAS	MUERTAS
Mazate 200	20.0	4	1	3
Vitavax-Thiram	8.0	4	1	3
Benlate	8.0	4	1	3
Mertec	8.0	4	-	4
Testigo	--	2	-	2

Cuadro 5.- Control químico de la "podrición del cogollo"

a. Finca "Chapingo"

TRATAMIENTOS	DOSIS g/palma	TRATADAS	RECUPERADAS	TEJIDO SECO	MUERTAS
Ridomil	30	4	1	3	-
Vitavax-Thiram + Benlate	16+16	4	-	4	-
Terramicina	15	4	2	-	2
Vitavax-Thiram	16	4	2	1	1
Sulfato de cobre (micronizado)	30	4	3	1	-
Testigo	-	2	-	-	2

b. Finca "Concepción"

TRATAMIENTOS	DOSIS g/palma	TRATADAS	RECUPERADAS	TEJIDO SECO	MUERTAS
Vitavax-Thiram	20	10	5	5	-
Bravo 500	30 cc	10	2	3	5
Sulfato de cobre	30	10	-	9	1
Benlate	20	10	4	5	1
Ridomil	30	10	3	3	4
Testigo	-	10	-	5	5

ACTIVIDADES

El Dr. R. McCoy, Fitopatólogo de la Universidad de Florida (E.E.U.U.) visitó el Departamento desde Mayo 21- hasta Mayo 28. Su propósito principal fue el reconocimiento de las enfermedades de la palma africana y cocotero.

Se ofrecieron varias charlas sobre las principales enfermedades que atacan a la palma africana, a los participantes del Curso de Palma Africana dictado en la Estación en Noviembre 24 - 29/80.; a estudiantes del quinto curso de la Universidad Técnica de Babahoyo, y Colegios agropecuarios.

ENTRENAMIENTO

El Ing. Manuel Figueroa asistió al curso sobre Cuarentena Vegetal, dictado en Guayaquil por el Ministerio de Agricultura en Febrero 4 - 16/80.

Ing. Fernando Armijos L.
JEFE DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA EST. EXP. "SANTO DOMINGO". INIAP.

ghi.