

Micobiota del filoplano en plátano Harton (*Musa AAB*), en el municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia, Venezuela¹.

Mycobiota on the phylloplane of the Harton plantain (*Musa AAB*), in Francisco Javier Pulgar Municipality, Zulia state, Venezuela.

L. M. Urdaneta G², A. E. Delgado A², L. Sosa³ y A. Piñeiro²

Resumen

En el municipio Francisco Javier Pulgar, mayor productor de plátano hartón (*Musa AAB*) del estado Zulia, la producción esta siendo seriamente limitada por las enfermedades foliares causadas por hongos. Con la finalidad de determinar la diversidad de hongos (saprófitos y patógenos) que están presentes en dicha zona platanera se realizó un censo de la micobiota del filoplano del plátano. Durante el período Junio - Noviembre del año 1999 se realizaron cuatro muestreos en cada una de las nueve fincas seleccionadas. La superficie muestreada fue 99 ha, la cual se determinó a través de la fórmula de Cochran. Se recolectaron hojas con diversos tipos de lesiones foliares y secciones de las mismas se colocaron durante 5-15 días en cajas de Petri con papel filtro humedecido y esterilizado a temperatura ambiente promedio de 25-28 °C. Mediante análisis microscópicos se logró identificar 49 hongos, de los cuales 21 son saprófitos y 28 fitopatógenos. Del total de hongos encontrados 38 especies pertenecen ubican como hongos mitospóricos, 9 en la División Ascomycota, 1 en la Basidiomycota y 1 en la Oomycota.

Palabras clave: Filoplano, micobiota, plátano hartón (*Musa AAB*), hongos patógenos.

Abstract

In the Francisco Javier Pulgar Municipality, major producing region of plantain Harton (*Musa AAB*) in Zulia state, production is being seriously limited by foliage fungal diseases. Because of this problem, an identification of the

Recibido el 29-9-2000 ● Aceptado el 30-1-2002

1. Confinanciado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES- LUZ) N° 0115-99.

2. Facultad de Agronomía. Departamento Fitosanitario. La Universidad del Zulia. Apartado 15205. Maracaibo ZU4005. Venezuela. E-mail: lmurdane@luz.ve, liliaurdaneta@hotmail.com y lisbeth-delgado@hotmail.com

3. Facultad de Agronomía. Departamento de Agronomía. La Universidad del Zulia. Apartado 15205. Maracaibo ZU 526. Venezuela.

mycobiota of the phylloplane of plantain was undertaken to determined the diversity of fungi (saprophytes and pathogens). During the period June – November, 1999, four samples in each one of the nine selected farms were taken. The sample area was 99 ha, and was determined using Cochran's formule. Leaves with diverse lesion types and were collected and sections of them incubated for 5-15 days in petri dishes containing wet and sterilized filter paper and at an average environment temperature of 25-28 °C. Microscopic analysis made possible the identification of 49 fungi, 21 of which were saprophytes and 28 pathogens. Of the total fungus species identified, 38 were classified at mitosporics fungi, 9 in the Ascomycota Division, 1 in Basidiomycota and 1 en Oomycota.

Key words: Phylloplane, mycobiota, plantain Harton (*Musa AAB*), pathogen fungi.

Introducción

El cultivo de musáceas: plátano (*Musa AAB*), cambur (*Musa AAA*) y topocho (*Musa ABB*) es de gran importancia económica para el sector agrícola del estado Zulia, principalmente para el municipio Francisco Javier Pulgar, que tiene una superficie de 813 Km², de los cuales el 34% (280 Km²) está sembrado de plátano, representando un 60% de su producción agrícola y colocándolo como el mayor productor y exportador de este fruto en el país.

Actualmente la producción de plátano es limitada en gran parte por los problemas fitosanitarios, siendo las enfermedades foliares causadas por hongos las que afectan en mayor grado la producción, ya que estos patógenos reducen el área fotosintética de la hoja y al no producirse suficientes carbohidratos, el tamaño del fruto y el número de manos son drásticamente reducidos, disminuyendo el valor comercial del fruto y las posibilidades de exportación; y sí el ataque de la enfermedad es muy severo, puede causar defoliación y pérdida completa

de las plantaciones (6).

En musáceas son numerosas las investigaciones que anualmente se realizan sobre enfermedades foliares de origen fúngico, pero prácticamente son escasos los relacionados con la identificación de micobiota foliar, en Venezuela se han realizado muy pocos estudios de esta naturaleza, exceptuando el realizado en el año 1988 (11), la cual reportó algunos hongos.

En Venezuela, se realizó en 1991 un diagnóstico (17) que evaluó los problemas fúngicos en musáceas (plátano, cambur y topocho) cultivadas en las zonas productoras del estado Zulia y se reportaron los hongos: *Mycosphaerella musicola* (Sigatoka Amarilla), *M. fijiensis* (Sigatoka Negra), *Cordana musae* (Mancha Cordana), *Veronea musae* (Mancha o rayado del envés), *Helminthosporium* sp (Mancha irregular oscura de la hoja). Tres años mas tarde (1994), el hongo *Leptosphaeria musarum* fue reportado por primera vez en Venezuela causando manchas foliares en el platanero (*Musa acuminata* x *Musa*

balbisiana) en plantaciones de plátano ubicadas en el Valle de Yaracuy (13).

En 1997, la Sociedad Americana de Fitopatología (2) señala los siguientes hongos causantes lesiones foliares en plátano y banano a nivel mundial: *Acrodontium simplex*, *Cladosporium musae*, *Colletotrichum musae*, *Cordana musae*, *Curvularia eragrostidis*, *Deightonella torulosa*, *Dreschslera gigantea*, *D. musae-sapientum*, *Fusarium* sp., *Haplobasidion musae*, *Leptosphaeria musarum*, *Pestalotiopsis disseminata*, *P. palmarum*, *P. leprogena*, *Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*, *M. musae* y *Veronaea musae*.

Finalmente, en el año 1999 en un diagnóstico de las enfermedades que ocasionan manchas foliares en cambúr

y plátano en los estados Aragua, Bolívar, Sucre, Monagas, Carabobo, Trujillo y Yaracuy se detectaron los hongos: *Mycosphaerella fijiensis*, *M. musicola*, *Deightonella torulosa*, *Dreschslera* sp., *Veronaea musae* y *Curvularia* sp. (18).

Debido a la importancia que tienen las musáceas en el municipio Francisco J. Pulgar y en la región zuliana en general, el presente trabajo tuvo como finalidad la realización de un censo de la micobiota (población de hongos) del filopiano del plátano, información hasta ahora desconocida y necesaria para conocer de hongos saprófitos, potencialmente patógenos en el futuro y hongos patógenos, causantes de enfermedades foliares, de baja o alta incidencia económica.

Materiales y métodos

Recolección de muestras

Las muestras de hojas se recolectaron en el municipio Francisco Javier Pulgar, ubicado en el sur del Lago de Maracaibo, estado Zulia, el cual tiene por capital el centro poblado Pueblo Nuevo-El Chivo y se divide, políticamente, en tres parroquias: Simón Rodríguez, Carlos Quevedo y Francisco Javier Pulgar.

Actualmente el municipio cuenta con 28.000 ha cultivadas de plátano Hartón, el cual taxonómicamente pertenece al Subgrupo Plátano, Grupo AAB, cultivar Hartón (6).

Tamaño de la superficie a muestrear: Para determinar la superficie a muestrear se utilizó la fórmula de Cochran (15).

Donde la cantidad de superficie

a muestrear (n) es expresada en hectáreas (ha):

$N =$ Superficie total cultivada de

$$n = \frac{N \cdot P \cdot Q}{E^2(N-1) + P \cdot Q}$$

plátano en el municipio.

P = Probabilidad de éxito de encontrar hojas con manchas foliares.

Q = Probabilidad de no encontrar hojas con manchas foliares.

E = Error mínimo permitido.

n = Superficie a muestrear.

En la fórmula P tiene un valor de 0,5, lo que significa que la probabilidad de encontrar hojas con los atributos deseados (manchas foliares) es de un 50%, Q también tiene un valor de 0,5 lo que implica que la

probabilidad de no encontrar hojas con los atributos deseados (manchas foliares) es de un 50% y E tiene un valor de 0,05 que es la probabilidad de cometer un error en la detección de la diferencia entre los dos atributos mencionados y que tiene un nivel de significancia de 5%.

$$n = \frac{28.000 \text{ Ha } (0,5) (0,5)}{(0,05)^2 (28.000 - 1) + (0,5) (0,5)} = 99 \text{ ha}$$

Por ello de las 28.000 Ha cultivadas de plátano se muestrearon 99 ha, distribuidas en las tres parroquias que conforman el municipio, es decir, 33 ha/parroquia.

Fincas seleccionadas

Se seleccionaron al azar 3 fincas por parroquia, para un total de 9. Las fincas seleccionadas fueron: Santa Inés, El Tamarindo, La Esperanza (Parroquia Carlos Quevedo); Agrosanta, CIPLAT, El Canal (Parroquia Simón Rodríguez) Gran Hoya, Guaicaipuro y San José (Parroquia Francisco Javier Pulgar).

Número de muestreos

Con la finalidad de muestrear tanto en la época lluviosa como en la época seca en cada una de las fincas seleccionadas se realizaron cuatro muestreos, durante el período junio - noviembre de 1999, para un total de 36 muestreos.

Toma de muestras

En cada uno de los muestreos realizados se hizo un recorrido en zig-zag de aproximadamente 11 ha por finca, hasta cubrir 33 ha por parroquia. Durante el recorrido se colectaron al azar cinco hojas que presentaban diversos tipos de lesiones foliares, las cuales se colocaron en

bolsas plásticas blancas previamente identificadas con los nombres de las parroquias, la finca y la fecha de recolección. Las bolsas se conservaron en cava refrigerada para mantener la humedad durante el traslado desde la finca al laboratorio.

Análisis de Laboratorio

Las hojas se llevaron al Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y se conservaron en una nevera a una temperatura de 8 °C hasta el momento del procesamiento. Posteriormente se cortaron en secciones rectangulares de aproximadamente 4 x 4 cm, las cuales se colocaron en una caja de Petri esterilizada que contenía papel filtro humedecido con agua destilada esterilizada para crear una cámara húmeda y así facilitar y estimular la producción de las estructuras reproductivas de los hongos (esporas, conidios, conidióforos, ascas, ascosporas, peritecios, etc.), las cuales permitirían su identificación.

Con la finalidad de procesar una muestra representativa de las hojas colectadas, por cada una de las fincas muestreadas se prepararon 10 cámaras húmedas. Las cajas de Petri se identificaron según los datos de las bolsas, se incubaron a una temperatura de 25-28 °C durante un lapso de 5-15 días, añadiendo agua destilada esterilizada cuando fuese necesario para mantener la humedad. Cinco días después de la incubación se iniciaron las observaciones de las secciones de las hojas con lente de 4x utilizando un microscopio estereoscopio marca Wild. Las observaciones se continuaron por un periodo de 15 días.

Una vez detectado el cuerpo fúngico, se realizaron montajes temporales de dos formas:

1) Se presionó un trozo de cinta plástica adhesiva transparente de aproximadamente 5 cm de longitud sobre la superficie de la hoja; la cinta se colocó sobre la superficie de una lámina portaobjeto, sobre la cual se había colocado previamente un agota del colorante lactofenol o de agua.

2) Los cuerpos fructíferos presentes en las muestras (peritecios, picnidios, acérvulos, cleistotecios, sinemas, ascas, etc.) fueron separados con la ayuda de pinzas y/o agujas y se colocaron, por separado, sobre láminas portaobjeto, conteniendo una gota de agua o lactofenol.

Las láminas montadas se

observaron al microscopio óptico binocular. Para identificar el hongo presente se usó como criterios la forma, disposición en el conidióforo, color, tipo y tamaño de los conidios, y/o el cuerpo de fructificación presente. Las medidas (ancho, largo y diámetro) de cada estructura se registraron utilizando una escala micrométrica incorporada en uno de los lentes oculares del microscopio y se observaron a través del objetivo de 40X, las medidas se expresaron en mm. Registrada toda esta información, se procedió a la identificación taxonómica a nivel de género, y/o especie, utilizando para ello diversas claves taxonómicas y bibliografía especializada sobre hongos (3, 5, 7, 9, 10, 17).

Resultados y discusión

Este estudio permitió la detección de 49 hongos, en las muestras analizadas (cuadro 1), de los cuales 21 son hongos saprófitos y 28 fitopatógenos. La parroquia Francisco Javier Pulgar presentó la mayor cantidad de hongos: 38, seguida de 31 en la parroquia Carlos Quevedo y por último, 28 en la parroquia Simón Rodríguez.

De los 49 hongos detectados, 38 pertenecen a los mitosporicos (cuadro 2), 9 a la División Ascomycota (cuadro 3), 1 a la División Basidiomycota (cuadro 4) y 1 al División Oomycota (cuadro 5).

De los 28 hongos fitopatógenos detectados, los más conocidos como agentes causantes de enfermedades de común ocurrencia en todas las zonas

productoras de plátano son: *Mycosphaerella fijiensis*, causante de la Sigatoka negra, enfermedad foliar que actualmente ocasiona cuantiosas pérdidas en todas las áreas productoras del país; *Pseudocercospora musae*, que es la fase anamórfica de *Mycosphaerella musicola*, causante de la sigatoka amarilla; *Cordana musae*, causante de la mancha cordana (figura 1) y *Deightonella torulosa*, antes conocido con el nombre de *Helminthosporium torulosum*, causante de la mancha oscura e irregular de la hoja (1, 2, 4, 8, 11, 12, 14, 17, 18).

Los otros hongos patógenos que han sido reportados por otros investigadores como agentes causales de diversas lesiones foliares en los

Cuadro 1. Hongos detectados en el filoploma del plátano en las diferentes parroquias del municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia , Venezuela.

Nº	Nombre	Tipo de acción	Parroquias		
			FJP	SR	CQ
1	<i>Alternaria</i> sp.	P	x	x	x
2	<i>Antromycopsis broussonetiae</i>	S		x	
3	<i>Aristomata oeconomicum</i>	S	x		
4	<i>Ascochyta</i> sp.	P	x		
5	<i>Bipolaris stenospila</i>	P	x	x	x
6	<i>Cephalosporium acremonium</i>	S	x	x	x
7	<i>Cercophora coprophila</i>	S		x	x
8	<i>Cladosporium musae</i>	P	x	x	x
9	<i>Colletotrichum musae</i>	P	x		
10	<i>Coprinus patouillardii</i>	S	x		
11	<i>Cordana musae</i>	P	x	x	x
12	<i>Curvularia lunata</i>	P	x	x	x
13	<i>Cylindrocarpon</i> sp.	S	x		x
14	<i>Chaetomium</i> sp.	S		x	
15	<i>Deightoniella torulosa</i>	P	x	x	x
16	<i>Dendryphion vinosum</i>	S	x		x
17	<i>Dothiorella mangiferae</i>	P	x	x	x
18	<i>Dreschlera siccans</i>	P	x	x	x
19	<i>Exosporium platani</i>	S	x	x	
20	<i>Fusarium</i> sp.	P	x	x	x
21	<i>Graphium</i> sp.	S			x
22	<i>Harpographium fasciculatum</i>	S	x		x
23	<i>Lacellinopsis sacchari</i>	P		x	x
24	<i>Lasiodiplodia theobromae</i>	P		x	
25	<i>Leptosphaeria doliolum</i>	P	x	x	x
26	<i>Leptosphaeria lycopodina</i>	P		x	
27	<i>Mammaria</i> sp.	S	x	x	x
28	<i>Memnomiella echinata</i>	S	x	x	x
29	<i>Microsphaera extensa</i>	S			
30	<i>Mycosphaerella fijiensis</i>	P	x	x	x

P: Patógeno

S: Saprófito

FJP: Parroquia Francisco Javier Pulgar

SR: Parroquia Simón Rodríguez

CQ: Parroquia Carlos Quevedo

Cuadro 1. Hongos detectados en el filopoma del plátano en las diferentes parroquias del municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia , Venezuela (Continuación).

Nº	Nombre	Tipo de acción	Parroquias		
			FJP	SR	CQ
31	<i>Nectria brassicae</i>	P	x	x	x
32	<i>Nigrospora sphaerica</i>	P	x	x	x
33	<i>Penicillium</i> sp.	S		x	x
34	<i>Periconia digitata</i>	S	x		x
35	<i>Pestalotiopsis leprogena</i>	P	x		
36	<i>Phoma musae</i>	P	x		x
37	<i>Phyllosticta musicola</i>	P	x	x	x
38	<i>Phytophthora</i> sp.	P			x
39	<i>Pseudocercospora musae</i>	P	x	x	x
40	<i>Rhizoctonia solani</i>	P	x		
41	<i>Saccobolus citrinus</i>	S	x		
42	<i>Seiridium abietinum</i>	P			x
43	<i>Septonema</i> sp.	P	x	x	
44	<i>Septoria</i> sp.	S	x	x	
45	<i>Sporormiella mínima</i>	S	x		x
46	<i>Stachybotrys atra</i>	S	x		x
47	<i>Tetraploa</i> sp.	S	x		
48	<i>Verticillium theobromae</i>	P	x		
49	<i>Zygosporium oscheoides</i>	S	x		

P: Patógeno

S: Saprófito

FJP: Parroquia Francisco Javier Pulgar

SR: Parroquia Simón Rodríguez

CQ: Parroquia Carlos Quevedo

cultivos de musáceas son: *Septonema* sp. (3, 8), *Phoma musae* (12, 16), *Phytophthora* sp. (9, 17), *Phyllosticta musarum* (11, 14), *Cladosporium musae* (2, 14); *Pestalotiopsis leprogena* (11, 16) (figura 2) y *Colletotrichum musae* (1, 2, 11, 14).

En lo que respecta al género *Leptosphaeria*, aunque en Venezuela y otros países ha sido reportada la especie *L. musarum*, causando manchas foliares en plátano (2, 13), en

el presente trabajo no se detectó ésta especie, pero si se encontraron las especies *L. doliolum* y *L. lycopodina*, con base al tamaño de las ascosporas.

Del género *Curvularia* se identificó *C. lunata*, mientras que otros investigadores han señalado a *Curvularia* sp. (11, 18) y *C. eragrostidis* (2, 9) como causa de manchas foliares.

Dreschlera gigantea (2, 11), ha sido reportada como causante de

Cuadro 2. Hongos mitospóricos detectados en el filoplasma del plátano en las diferentes parroquias del municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia , Venezuela.

Subclases	Especies
Hyphomycetes	<i>Alternaria</i> sp. <i>Antromyces broussonetiae</i> <i>Bipolaris stenospila</i> <i>Cephalosporium acremonium</i> <i>Cladosporium musae</i> <i>Cordana musae</i> <i>Curvularia lunata</i> <i>Cylindrocarpon</i> sp. <i>Deightonella torulosa</i> <i>Dendryphion vinosum</i> <i>Dreschlera siccans</i> <i>Exosporium platani</i> <i>Fusarium</i> sp. <i>Graphium</i> sp. <i>Harpographium fasciculatum</i> <i>Laccelinopsis sacchari</i> <i>Mammaria</i> sp. <i>Memnomyces equinata</i> <i>Nigrospora sphaerica</i> <i>Penicillium</i> sp. <i>Periconia digitata</i> <i>Pseudocercospora musae</i> <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Septonema</i> sp. <i>Stachybotrys atra</i> <i>Tetraploa</i> sp. <i>Verticillium theobromae</i> <i>Zygosporium oscheoides</i>
Coelomycetes	<i>Aristatoma oeconomicum</i> <i>Ascochyta</i> sp. <i>Colletotrichum musae</i> <i>Dothiorella manguiferae</i> <i>Lasioidiplodia theobromae</i> <i>Pestalotiopsis leprogena</i> <i>Phyllosticta musae</i> <i>Phoma musae</i> <i>Seiridium abietinum</i> <i>Septoria</i> sp.

Cuadro 3. Hongos de la división Ascomycota detectados en el filoploma del plátano en las diferentes parroquias del municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia , Venezuela.

Clase	Orden	Especies
Discomycetes	Pezizales	<i>Saccobolus citrinus</i>
Pyrenomycetes	Erysiphales	<i>Microsphaera extensa</i>
Pyrenomycetes	Sordariales	<i>Chaetomium</i> sp. <i>Cercophora coprophila</i>
Pyrenomycetes	Hypocreales	<i>Nectria brassicae</i>
Loculoascomycetes	Dothideales	<i>Leptosphaeria doliolum</i> <i>Leptosphaeria lycopodina</i> <i>Mycosphaerella fijiensis</i> <i>Sporormiella minima</i>

Cuadro 4. Hongos de la división Basidiomycota detectados en el filoploma del plátano en las diferentes parroquias del municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia , Venezuela.

Clase	Orden	Especie
Holobasidiomycetes	Agaricales	<i>Coprinus patouillardii</i>

Cuadro 5. Hongos de la división Oomycota detectados en el filoploma del plátano en las diferentes parroquias del municipio Francisco Javier Pulgar del estado Zulia , Venezuela.

Clase	Orden	Especie
Oomicetes	Peronosporales	<i>Phytophthora</i> sp.

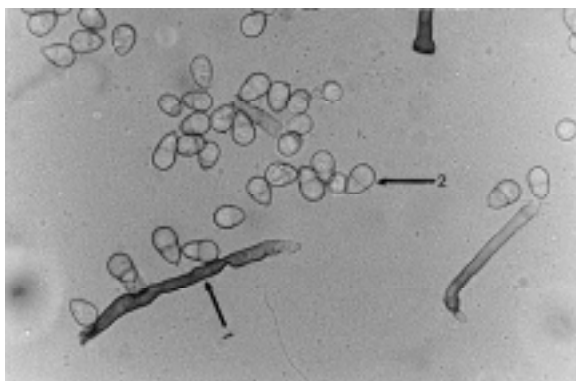


Figura 1. *Cordana musae* (A. Zimmerm) Höhn 1) Conidióforos. 40X.

lesiones foliares en musáceas pero en el presente estudio se detectó *D. siccans*, en función del tamaño de los conidios que fueron más pequeños.

Lasioidiplodia theobromae, *Nigrospora sphaerica* (figura 3), *Verticillium theobromae* y *Fusarium* sp. en las hojas del plátano, se debe, posiblemente a que éstos hongos han sido reportados causando daño en otras partes de la planta (frutos), y de allí tal vez pueden ser llevados a las hojas por el viento. *N. sphaerica* y *L. theobromae*, causan pudriciones en los dedos del fruto (14), *V. theobromae*, causa la enfermedad punta de cigarro (14), que también afecta los dedos del fruto; y varias especies de *Fusarium* han sido asociadas con daños en frutos (14).

Alternaria sp. (figura 4), *Ascochyta* sp., *Bipolaris stenospila*, *Cylindrocarpon* sp., *Dothiorella manguiferae*, *Nectria brassicae*, *Rhizoctonia solani*, *Seiridium abietinum*, son fitopatógenos, que se detectan por primera vez en la hoja del plátano, los cuales a pesar de no causar ninguna enfermedad al cultivo,

podrían estar ocasionando lesiones foliares sin importancia, lo que deberá determinarse en futuras investigaciones.

Lacellinopsis sacchari causa lesiones foliares en el cultivo de la caña de azúcar (3) y su presencia en la hoja del plátano puede deberse a que los conidios producidos por él son diseminados por el viento desde fincas de la zona donde se cultiva caña, ya que, el municipio Francisco Javier Pulgar limita con el municipio Sucre donde se siembra este cultivo a nivel comercial.

Exosporium platani, *Microsphaera extensa* (figura 5) y *Zygosporium oscheoides* son saprófitos reportados habitando en la hoja del plátano (11).

Los siguientes hongos son saprófitos y se detectaron por primera vez en la hoja del plátano: *Antromycopsis broussonetiae*, *Aristatoma oeconomicum* (figura 6), *Cephalosporium acremonium*, *Cercophora coprophila*, *Coprinus patouillardii*, *Chaetomium* sp., *Dendryphion vinosum*, *Graphium* sp.,

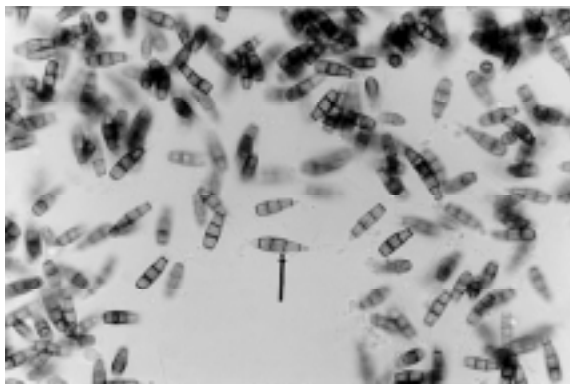


Figura 2. *Pestalotia leprogena* Speg Conidios. 40X.

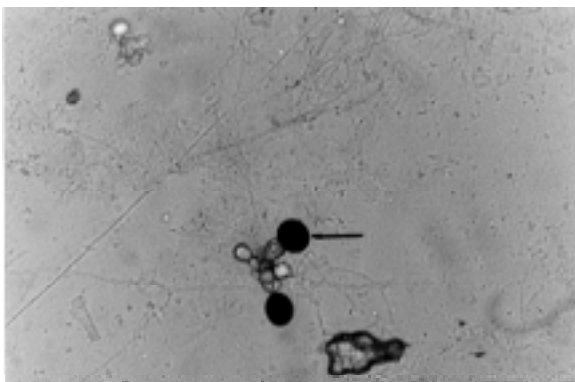


Figura 3. *Nigrospora sphaerica* (Sacc) E. Mason Conidios. 40X.



Figura 4. *Alternaria* sp Nees. Conidios. 40X.

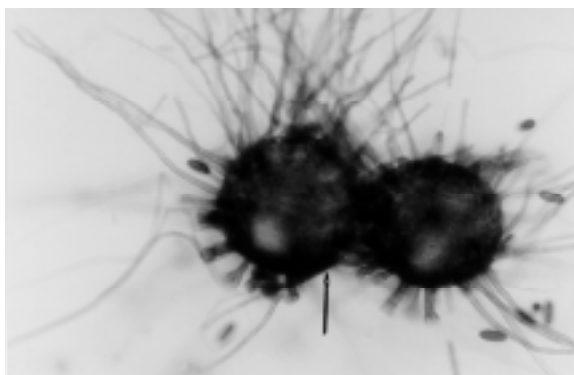


Figura 5. *Microsphaera extensa* Cooke & Peck. Cleistotecios. 40X.

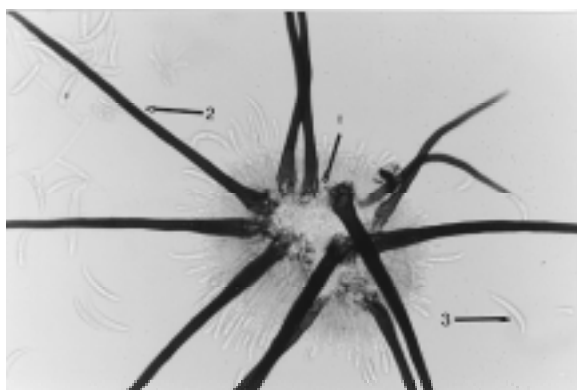


Figura 6. *Aristatoma oeconomicum* (Ellis & Tracy) Tehon 1) Picnidio. 2) Setas. 3) Conidios. 40X.

Harpographium fasciculatum, *Mammaria* sp., *Memnomiella echinata*, *Penicillium* sp., *Periconia digitata*, *Saccobolus citrinus*, *Septoria* sp., *Sporormiella mínima*, *Stachybotrys atra* y *Tetraploa* sp.

Cercophora coprophila, *Coprinus patouillardii* y *Sporormiella mínima* (5, 7, 10) son especies coprofílicas y su presencia en la hoja del plátano quizás pueda explicarse por la existencia en el municipio del río Chama, en cuyo cauce se vierten las

aguas negras generadas por los habitantes de este municipio y municipios vecinos. En la época lluviosa, las aguas de este río inundan los suelos de las fincas cercanas depositando inóculos de estos hongos, los cuales son llevados por el viento hasta las hojas. Otro origen del inóculo puede ser, el excremento producido por el ganado vacuno dentro de las plantaciones de plátano, ya que la ganadería constituye la segunda actividad económica del municipio.

Conclusiones

El estudio permitió la detección de 49 hongos, en las muestras tomadas, de los cuales 21 son saprófitos y 28 son fitopatógenos, 38 especies pertenecen a los mitosporicos, 9 a la División Ascomycota, 1 a la División Basidiomycota y 1 a la División Oomycota.

La parroquia Francisco Javier Pulgar presentó la mayor cantidad de hongos: 38, seguida de 31 en la parroquia Carlos Quevedo y por último, 28 en la parroquia Simón Rodríguez.

Los hongos encontrados fueron: *Alternaria* sp., *Antromycopsis broussonetiae*, *Aristomata oeconomicum*, *Ascochyta* sp., *Bipolaris stenospila*, *Cephalosporium acremonium*, *Cercophora coprophila*, *Cladosporium musae*, *Colletotrichum musae*, *Coprinus patouillardii*, *Cordana musae*, *Curvularia lunata*, *Cylindrocarpon* sp., *Chaetomium* sp., *Deightonella torulosa*, *Dendryphion vinosum*, *Dothiorella mangiferae*, *Dreschlera siccans*, *Exosporium platan*, *Fusarium* sp., *Graphium* sp., *Harpographium fasciculatum*,

Lacellinopsis sacchari, *Lasiodiplodia theobromae*, *Leptosphaeria doliolum*, *Leptosphaeria lycopodina*, *Mammaria* sp., *Memnoniella echinata*, *Microsphaera extensa*, *Mycosphaerella fijiensis*, *Nectria brassicae*, *Nigrospora sphaerica*, *Penicillium* sp., *Periconia digitata*, *Pestalotiopsis eprogena*, *Phoma musae* y *Phyllosticta musicola*.

Antromycopsis broussonetiae, *Aristatoma oeconomicum*, *Cephalosporium acremonium*, *Cercophora coprophila*, *Coprinus patouillardii*, *Chaetomium* sp. *Dendryphion vinosum*, *Graphium* sp., *Harpographium fasciculatum*, *Mammaria* sp., *Memnomiella echinata*, *Penicillium* sp., *Periconia digitata*, *Saccobolus citrinus*, *Septoria* sp., *Sporormiella minima*, *Stachybotrys atra* y *Tetraploa* sp. son hongos saprófitos que en futuras investigaciones se podría determinar su uso potencial como controladores biológicos de los hongos fitopatógenos que actualmente ocasionan daños al cultivo del plátano.

Literatura citada

1. Alfieri, S., K. Langdon, C. Wehlburg y J. Kimbrough. 1984. Index of plant diseases in Florida. Bolletín 11. Florida Department of Agriculture & Consumer Services. 159 p.
2. American Phytopathological Society. 1997. Diseases of banana and plantain. (*Musa spp.*). INTERNET. <http://www.scisoc.org/>. 5 p.
3. Barnett, H. y B. Hunter. 1972. Illustrated genera of imperfect fungi. Third edition. Burges Publishing Company. 241 p.
4. Belalcázar, S., V. Merchán, M. Mayorga, M. Londoño, J. Pulido, F. García, I. de Polanía, G. León y J. Valencia. 1991. Plagas y enfermedades del plátano. Boletín de Sanidad Vegetal 04. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). p. 9-42.
5. Bell, A. 1983. Dung fungi an illustrated guide to coprophilous fungi in New Zealand. Victoria University Press. New Zealand. 88 p.

6. Champion, J. El plátano. 1972. Editorial Blume. Barcelona, España. 247 p.
7. Dennis, R. 1978. British ascomycetes. J. Cramer Publish Germany. 585 p.
8. Díaz, C. y G. Salas. 1973. Lista de patógenos en las plantas cultivadas en Venezuela. Sociedad Venezolana de Fitopatología. Boletín especial N° 2. p. 29-30.
9. Ellis, M. B. 1971. Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 608 p.
10. Ellis, M. y J. Ellis. 1988. Microfungi on miscellaneous substrates. An identification handbook. Timber Press. USA. 200 p.
11. Farr, D., G. Billis, G. Chamuris y A. Rossman. 1988. Fungi on plants products in the United States. APS Press. Minnesota, St. Paul. 1252 p.
12. Finch, H. y A. Finch. 1974. Los hongos comunes que atacan cultivos en América Latina. Primera Edición. Editorial Trillas. México. 188 p.
13. Petit, P. y R. Cardona. 1994. Mancha foliar en el platanero (*Musa acuminata* x *M. balbisiana* AAB) causada por *Leptosphæria musarum*. Fitopatología Venezolana. 7(7):26-27.
14. Ploetz, R., G. Zentmyer, W. Nishijima, K. Rohrbach y H. Ohr. 1994. Compendium of tropical fruit diseases. APS Press. Minnesota, St. Paul. p. 4-14.
15. Snedecor, G. y W. Cochran. 1973. Statistical methods. The Iowa state University Press. Ames, Iowa, U.S.A. Sixth Ed. Editorial Continental. 326 p.
16. Sutton, B. 1980. The Coelomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 696 p.
17. Urdaneta, R. 1991. Principales enfermedades en el cultivo de musáceas del Estado Zulia. FONAIAP. Serie B N° 19. Estación Experimental Zulia. Maracaibo, Venezuela. 37 p.
18. Velázquez, J., A. Ordosgoitti, J. Cordero y O. Cárdenas. 1999. Diagnóstico de las enfermedades que ocasionan manchas foliares en cambúr y plátano (*Musa spp.*) en varios estados de Venezuela. Memorias. XVI Congreso Venezolano de Fitopatología. p.85 (Resumen).