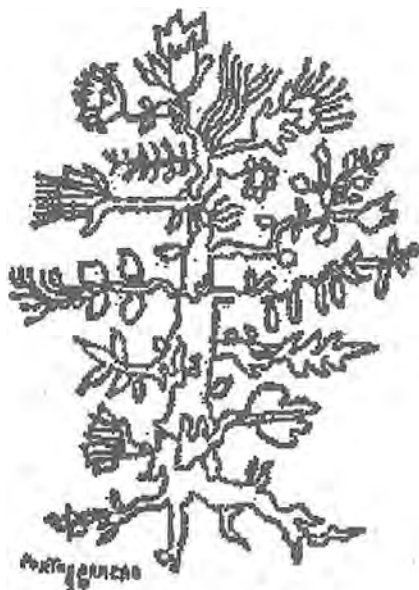


# ACTA BOTÁNICA CUBANA



NÚMERO ESPECIAL 124

15 de agosto de 1999



INSTITUTO DE ECOLOGÍA Y SISTEMÁTICA

## Manual para la identificación de los hongos fitopatógenos de la caña de azúcar en Cuba\*

María Ofelia LÓPEZ MESA\*\*, Ileana SANDOVAL RAMÍREZ\*\* y  
Julio MENA PORTALES\*\*\*

**ABSTRACT:** Sugarcane is one of the most important crops in Cuba and its mycobiota is exceptionally rich. With the purpose of simplify the diagnostic work of its fungic pathologies, this paper was prepared. The presence of more than 100 fungic species was determined, 36 of them pathogenic. Nine dichotomic keys to the determination of groups, genera and species were constructed. Fortythree species are described. Of these, seven are new records to sugarcane in Cuba: *Cerebella andropogonis*, *Fusarium equiseti*, *Lophodermium* sp., *Phoma sorghina*, *Ptericonium* anamorfo de *Apiospora camptospora*, *Pythium aphanidermatum* and *Sclerotium bataticola*; and a new pathogen causing sugarcane leaf spots: *Bipolaris bicolor*. Also, a new combination for *Leptosphaeria sacchari* are proposed and fifteen other new records are listed.

**KEY WORDS:** Sugarcane, pathogenic fungi, Cuba.



\*Manuscrito aprobado el 12 de mayo de 1999.

\*\*Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, G.P. 634, C.P. 11300, Ciudad de La Habana, Cuba.

\*\*\*Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado 8029, C.P. 10800, Ciudad de La Habana, Cuba.

## PREFACIO

Este manual se elaboró con la finalidad de resolver los problemas relacionados con la identificación de los hongos patógenos de la caña de azúcar, cultivo que presenta una microbiota de excepcional riqueza, que dificulta el diagnóstico de algunas enfermedades.

El presente trabajo no hubiera podido realizarse sin la colaboración y el apoyo del Departamento Fitosanitario del MINAZ, de los colegas del Instituto de Investigaciones la Caña de Azúcar (INICA), de las Estaciones Provinciales de Investigación de la Caña y de los Complejos Agroindustriales visitados.

También apoyaron la realización de este trabajo los colegas del Departamento de Fitopatología del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), del Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana (ISCAH) y de los Laboratorios Provinciales de Sanidad Vegetal (LPSV).

Agradecemos la colaboración prestada por el Dr. Miguel Rodríguez, del Jardín Botánico Nacional por la identificación de *Leptoxyphium axillatum* (Cooke) S. Hughes; la del Dr. Rafael Castañeda, del INIFAT; la del Lic. Antonio Hernández Gutiérrez, del Centro de Evaluación y Conservación de Ecosistemas Terrestres; la participación del colectivo de micólogos del Instituto de Ecología y Sistemática (IES) durante la ejecución de las etapas de investigación, especialmente la de la Lic. Kendra Rodríguez Morejón por las pruebas de patogenicidad realizadas y la colaboración y ayuda de nuestros colegas del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Al ilustrador científico Gustavo Vega le agradecemos la realización de las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 23, 25, 26, 28, 29 y 30 correspondientes a especies de hifomicetes y a los M. en C. Hugo Iglesias y Hermen Ferrás la digitalización de las imágenes.

Queremos destacar el apoyo brindado por el Dr. Emilio Fernández González y la constante preocupación del director del Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV), el Dr. Jorge Ovies Díaz, porque se materializara un documento de referencia y consulta sobre el diagnóstico fitosanitario de enfermedades en la caña de azúcar, nuestro principal cultivo.

Finalmente deseamos dejar constancia de que la impresión de este manual se ha hecho realidad, en parte, gracias al financiamiento aportado por la Iniciativa Darwin del Reino Unido, organización que tiene entre sus objetivos el de sustentar investigaciones relacionadas con el conocimiento, uso y conservación de la diversidad biológica.

También queremos agradecer los esfuerzos realizados por las instituciones a las que pertenecen los autores, conjuntamente con la dirección de Acta Botánica Cubana, para que este trabajo se publicara en el tiempo más breve posible como un número especial de esta revista.

## INTRODUCCIÓN

En Cuba se han publicado numerosos trabajos sobre las enfermedades fúngicas de la caña de azúcar y las especies que las producen o que están asociadas a ellas, entre los más importantes y abarcadores se pueden mencionar el de Bruner (1946), Zayas (1968), Martín *et al.* (1973) y Chinae y Rodríguez (1982, 1994). Otros autores como Bruner (1920), Cook (1939), Kreisel (1971), Fernández (1973), Seidel (1976), Arnold (1986) y Urtiaga (1986), incluyeron en sus listados de hongos patógenos de plantas cubanas aquellos que atacan a la caña, invasores secundarios e incluso algunos integrantes de su micobiota. Sin embargo, hasta el presente no existía en nuestro país un manual con claves, descripciones e ilustraciones que permitiera la identificación de los patógenos que tienen incidencia en este cultivo agrícola.

El objetivo del presente trabajo es que pueda ser utilizado por los técnicos que trabajan el cultivo de la caña de azúcar aunque no se hayan especializado en micología, con el propósito final de resolver los problemas relacionados con la identificación de los hongos que afectan este cultivo en Cuba.

Se incluyen las especies patogénicas y algunas de las que se encontraron asociadas a síntomas causados por hongos de la caña de azúcar y que pueden constituir una dificultad si se detectan y no se posee una extensa bibliografía especializada.

Se ofrece una descripción concisa de las especies encontradas y de los síntomas que provocan, claves para la ubicación en grupos o géneros, así como claves para la identificación de las especies tratadas de los géneros *Bipolaris* Shoemaker, *Curvularia* Boedijn y *Fusarium* Link, las que deben facilitar el trabajo de diagnóstico.

La mayoría de las especies descritas se han ilustrado para una mejor comprensión del trabajo. Tanto las descripciones como las ilustraciones se realizaron a partir de los materiales que existen en las colecciones de los autores.

Existen en el país varios registros de patógenos que no se ilustran porque no se observaron. Estos hongos se relacionan a continuación: *Botryosphaeria quercuum* (Schwartz) Sacc. (Bruner, 1920); *Botryosphaeria rhodina* (Berk. & M. A. Curtis) Arx (*Physalospora rhodina* (Berk. & M. A. Curtis) Cooke) (Bruner, 1920); *Clypeosporthe iliau* (Lyon) M. E. Barr (*Gnomonia iliau* Lyon) (Cook, 1939); *Dimeriella sacchari* (Breda de Haan) Hansf. (ISSCT, 1983); *Elsinöe sacchari* Lo (ISSCT, 1983); *Himantia stellifera* Johnst. (Bruner, 1920); *Pellicularia sasakii* (Shirai) S. Ito (Sosa, 1970); *Sorosphaera vascularum* (Matz) J. Schröt. (Seidel, 1976); *Stagonospora sacchari* Lo & Ling (Chinae y Rodríguez (1982). Sin embargo, se describen según los datos que aparecen en la literatura.

La determinación de los hifomicetes, a nivel genérico, se realizó según Carmichael *et al.* (1980) y la de las especies de demaciáccos según Ellis (1971, 1976) y Sivanesan (1987). Para identificar las especies de *Fusarium* se cultivaron los aislamientos obtenidos y se siguieron los criterios de Booth (1971, 1977), Gerlach y Nirenberg (1982) y Nelson *et al.* (1983).

En el caso de los celomicetes se siguieron los criterios de Sutton (1980), Boerema *et al.* (1973), White & Morgan-Jones (1983, 1987) y Boerema (1993).

Por razones prácticas, para la confección de la clave de grupos y la ubicación de las especies tratadas en los niveles taxonómicos superiores se siguió la clasificación de Ainsworth *et al.* (1973). Sin embargo, la terminología empleada se corresponde con la recomendada en la última versión del diccionario de los hongos (Hawksworth *et al.*, 1995).

Se incluye además un glosario que contiene 113 términos micológicos, así como una lista actualizada de los hongos registrados sobre el cultivo en Cuba

Las ilustraciones se realizaron utilizando una cámara lúcida a 400 diámetros en la mayoría de los casos y en el resto a 1000 diámetros. Se hicieron además algunos esquemas de cómo se presentaban las estructuras fúngicas a simple vista o con el aumento de un estereoscopio.

En la Tabla 1 se relacionan las localidades (BSB: Banco de Semilla Básica; CAI: Complejo Agro-Industrial; CPA: Cooperativa de Producción Agropecuaria; EPICA: Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar; Banco de Germoplasma) donde se realizaron las colectas.

<b>Provincias</b>	<b>Localidades</b>
Pinar del Río	CAI: 30 de Noviembre BSB: José Martí EPICA: San Cristóbal
La Habana	CAI: Héctor Molina CAI: Martínez Prieto CAI: R.M. Villena CAI: Camilo Cienfuegos CAI: G. Lavandero CAI: Amistad con los Pueblos CAI: Osvaldo Sánchez
Matanzas	EPICA: Jovellanos
Villa Clara	EPICA: Villa Clara BSB: Efraín Freyre
Sancti Spiritus	EPICA: Sancti Spiritus Banco de Germoplasma: Jobo Rosado CAI: A. Iglesias BSB: M. Martínez

Tabla 1. Continuación.

<b>Provincias</b>	<b>Localidades</b>
Cienfuegos	CAI: Caracas CAI: Pepito Tey CAI: Espartaco
Ciego de Avila	CAI: M. Gómez
Camagüey	EPICA: Florida CAI: Alfredo Álvarez Mola CAI: Panamá CAI: Combate de la Sacra Sierra de Cubitas Estación: Tayabito
Las Tunas	EPICA: Majibacoa BSB: Adolfo Leyva CAI: Amancio Rodríguez CAI: L. Peña CAI: Grito de Yara
Granma	CAI: Roberto Ramírez EPICA: Granma , Jucaibama CAI: L. O. Carracedo
Holguín	EPICA: Guaro CAI: C. Naranjo CAI: R. Frevre
Santiago de Cuba	CAI: América Libre . CAI: P. Rosales
Guantánamo	CAI: Honduras

### **Técnicas a utilizar para el procesamiento de las muestras de caña.**

Los procedimientos que a continuación se describen brevemente han sido utilizados por los autores por más de 20 años para el diagnóstico de patologías causadas por hongos en caña de azúcar y otros cultivos.

Los síntomas que se encuentren en el campo deben llevarse al laboratorio y ser observados primeramente a través de un microscopio estereoscópico en búsqueda de los signos de la patología, si existieran. Puede ser necesario realizar preparaciones microscópicas, las que pueden montarse en agua para una observación rápida.

Es necesario tener en cuenta que en las zonas afectadas que presenten tejido necrótico es frecuente encontrarse al agente causal de la patología mezclado con otros microorganismos secundarios u oportunistas que pueden entorpecer el trabajo de diagnóstico si no se sigue cuidadosamente el procedimiento adecuado.

Si los signos encontrados no fueran suficientes o no se detectaran, el material afectado deberá ser lavado con abundante agua, sumergirse en agua jabonosa y lavar con agua corriente. Por último, deben lavarse con agua esterilizada y secarse con papel absorbente estéril. Se colocarán las porciones con los síntomas en cámara húmeda y se incubarán en el laboratorio a la luz. Estas cámaras se revisarán periódicamente a través del estereoscopio para buscar las estructuras del posible agente causal.

Para realizar la siembra en medio de cultivo, se desinfectará la muestra con una solución de hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio o lejía con 1-2 % de cloro activo durante 1-2 minutos para síntomas foliares, de 2-5 min para vainas y tallos y de 5-10 min para base de tallos y raíces.

El material afectado se sembrará en agua-agar (20 g de agar en 1 litro de agua) y se incubará a temperatura ambiente en un lugar limpio y seco. Después de la revisión periódica, al observarse crecimiento de micelio, se podrán realizar las transferencias a un medio de cultivo más nutritivo (preferentemente agar de papa-dextrosa, papa-sacarosa o de extracto de malta al 2 %), y se incubará bajo las mismas condiciones.

Para la identificación de los hongos, primero deben observarse las características de la colonia, y confirmar al estereoscopio la formación de estructuras que permitan la identificación. Posteriormente se realizarán preparaciones microscópicas del hongo, se observarán detalladamente para ubicarlos según la clave para grupos para comenzar la identificación. Una vez ubicado en grupo, se irá a la clave que corresponda. Después se consultará la descripción y la ilustración para comprobar la identidad del aislamiento. Si a pesar de seguir este procedimiento persistieran dudas o no se encontrara el organismo debe buscarse ayuda especializada.

### **Claves para los hongos fitopatógenos de la caña de azúcar en Cuba.**

- 1.- Hongos que forman soros de esporas.....Clase Teliomycetes  
Hongos que forman sus esporas en ascos mayormente encerrados en ascomas  
.....Subdivisión Ascomycotina  
Hongos que no forman ni soros de esporas ni ascomas,.....2
- 2.- Hongo con talo unicelular o micelial, micelio cenocítico.....Clase Oomycetes  
Hongos con talo micelial, micelio septado.....3

- 3.- Hongos que producen conidios en el micelio o en conidióforos más o menos organizados .....Clase Hyphomycetes  
 Hongos que producen conidios en conidomas cerrados o abiertos, delimitados por tejido fúngico o por una combinación de tejido fúngico y del hospedero..... Clase Coelomycetes  
 Hongos de micelio a veces fibulado, que pueden presentar esclerocios o basidiomas.....\*Subdivisión Basidiomycotina

\*Incluye a todos los representantes de la subdivisión excepto los integrantes de la clase Teliomycetes.

### Clave para géneros y especies de la Clase Teliomycetes:

- 1.- Soros de esporas en forma de látigo carbonoso.....*Ustilago scitaminea*  
 Soros de esporas en las hojas, de color ferruginoso.....*Puccinia melanocephala*

### Clave para géneros y especies de la Subdivisión Ascomycotina:

- 1.- Ascomas inmersos en un estroma negro, ascosporas aciculiformes .....*Myriogenospora aciculispora*  
 Ascomas inmersos, pulviniformes, ascosporas más o menos elipsoidales .....*Elsinöe sacchari*  
 Ascomas no inmersos en un estroma .....2  
 2.- Ascomas abiertos, ascosporas filiformes.....*Lophodermium*  
 Ascomas cerrados.....3  
 3.- Ascomas superficiales, setosos, ascosporas elipsoidales, septadas .....*Dimeriella sacchari*  
 Ascomas inmersos.....4  
 4.- Ascomas rostrados, ascosporas fusiformes, con un septo.....*Clypeoporthe iliaui*  
 Ascomas no rostrados, ascosporas elipsoidales, con 3 septos .....*Phaeosphaeria sacchari*

### Clave para géneros de la Clase Hyphomycetes:

- 1.- Hongos que no forman conidios.....2  
 Hongos que forman conidios.....4  
 2.- Micelio grueso, abundante, blanco, con esclerocios globosos crema, que al envejecer se tornan pardos.....*Sclerotium rolfsii*  
 3.- Esclerocios pequeños, muy oscuros, inmersos en el sustrato .....  
 .....\**Sclerotium bataticola*  
 Esclerocios grandes, irregulares, sobre el sustrato, a veces ausentes; micelio ramificado característicamente, con un septo y un estrechamiento en la hifa junto a la ramificación.....*Rhizoctonia*



4.-	Conidios unicelulares.....	5
	Conidios pluricelulares.....	7
5.-	Conidios de dos tipos, unos hialinos en cadena y otros pardos.....	<i>Chalara</i>
	Conidios de un sólo tipo.....	6
6.-	Conidios globosos o subglobosos, pardo muy oscuro a negros.....	<i>Nigrospora</i>
	Conidios lenticulares, redondeados a poligonales en vista frontal, con una ranura germinal.....	<i>Pteroconium</i>
	Conidios más o menos cilíndricos, verdosos, en masas negras sobre micelio blanco.....	<i>Myrothecium</i>
7.-	Conidios muriformes o dictioconidios.....	8
	Conidios con septos o distoseptos sólo transversales.....	9
8.-	Conidios obclaviformes, con un rostro más o menos alargado.....	<i>Alternaria</i>
	Conidios subsféricos, piriformes o variables, con célula basal protuberante, pálida.....	10
9.-	Conidios pardos.....	11
	Conidios hialinos o subhialinos.....	13
10.-	Conidios con constricciones en los septos, en esporodoquios cerebriformes.....	<i>Cerebella</i>
	Conidios sin constricciones, en esporodoquios puntiforme.....	<i>Epicoccum</i>
11.-	Conidios más o menos curvos, con las células centrales curvadas y mayores que las apicales.....	<i>Curvularia</i>
	Conidios rectos o curvos, pero con más uniformidad en el tamaño de las células.....	12
12.-	Conidios con hilo protuberante.....	<i>Exserohilum</i>
	Conidios sin hilo protuberante.....	<i>Bipolaris</i>
13.-	Conidios curvos, con célula basal en forma de pie, frecuentemente acompañado de microconidios.....	<i>Fusarium</i>
	Conidios fusoides o rectos.....	14
14.-	Conidios rectos, atenuados hacia el ápice, conidióforos más o menos fasciculados.....	<i>Cercospora</i>
	Conidios fusoides, a veces gutulados; conidióforos fasciculados.....	<i>Mycovellosiell</i>

\*incluido por afinidades morfológicas

### Clave para las especies del género *Curvularia*:

1.-	Conidios doliformes, con una banda ancha y oscura en el septo central.....	<i>C. eragrostidis</i>
	Conidios de otras formas, sin la banda oscura en el septo central.....	2

- 2.- Conidios con todas las células pálidas o pardas muy pálidas ..... *C. pallescens*  
 Conidios con la célula central significativamente más oscura que las restantes ..... 3
- 3.- Conidios siempre con 3 septos ..... *C. lunata*  
 Conidios con 3-5 (mayormente 4 septos) ..... *C. senegalensis*

**Clave para las especies del género *Bipolaris*:**

- 1.- Conidios rectos o mayormente rectos ..... 2  
 Conidios curvos o indistintamente curvos y rectos ..... 3
- 2.- Conidios pequeños (menos de 40 µm de largo), uniformemente pigmentados ..... *B. hawaiiensis*  
 Conidios mayores (más de 40 µm de largo), con las células centrales muy oscuras cuando son maduros ..... *B. bicolor*
- 3.- Conidios mayormente curvos, con 6-14 distoseptos muy unidos, de hasta 20 µm de grosor ..... *B. stenospila*  
 Conidios indistintamente rectos o curvos, con 5-10 distoseptos, de hasta 16,5 µm de grosor ..... *B. sacchari*

**Clave para las especies del género *Fusarium*:**

- 1.- Colonias blanquecinas o de tonos violáceos o púrpúreos con microconidios abundantes ..... 2  
 Colonias de tonos naranja a pardo, sin macroconidios definidos ..... 3
- 2.- Microconidios fusiformes en cadena ..... *F. moniliforme*  
 Microconidios ovalados o elipsoidales, a veces con 1-2 septos, en cabezuelas ..... *F. subglutinans*  
 Microconidios ovalados a obclaviformes en cabezuelas (macroconidios generalmente ausentes) ..... *F. sacchari*
- 3.- Macroconidios falciformes, con la célula apical atenuada y curvada, no presenta células con dientecillos ..... *F. equiseti*  
 Macroconidios variables, células conidiógenas con dientecillos ..... *F. incarnatum*

**Clave para géneros y especies de la Clase Coelomycetes:**

- 1.- Conidiomas abiertos, casi siempre con setas oscuras ..... *Colletotrichum*  
 Conidiomas cerrados sin setas ..... 2
- 2.- Conidios unicelulares ..... 3  
 Conidios con septos transversales, hialinos o a veces gutulados ..... *Stagonospora*

- 3.- Conidios hialinos, pequeños.....4  
Conidios pardos .....5
- 4.- Conidios pequeños, alantoides, hialinos, que se agrupan en una gotita amarilla sobre un cuello que irrumpe a través del tejido del hospedante.....*Cytospora sacchari*  
Conidios pequeños, ovalados o elipsoidales, en conidiomas sin cuello prominente:  
a) En mancha anular.....*Phoma annullata*  
b) En mancha roja o semillas.....*Phoma sorghina*
- 5.- Conidiomas pequeños con conidios ovalados, pardos .....*Microsphaeropsis olivacea*  
Conidiomas visibles a simple vista, pero muy inmersos en el sustrato con conidios cilíndricos pardos que frecuentemente salen formando largos cirros negros.....*Phaeocytostroma sacchari*

### Clave para géneros y especies de la Subdivisión Basidiomycotina:

- 1.- Micelio abundante, blanco a crema, ocasionalmente con presencia de basidiomas estipitados, con láminas blancas, adheridas al estípite ..... *Marasmius*  
Micelio blanco grisáceo, con basidiomas cupuliformes a flabeliformes, hirsutos, con láminas dobles..... *Schizophyllum*

### Descripción de los hongos fitopatógenos de la caña.

*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Beih. Bot. Zbl.* 29: 434, 1912.

*Torula alternata* Fr.

*Alternaria tenuis* Nees

Colonias negruzcas o grises. Conidios obclaviformes, obpiriformes, ovoides o elipsoidales, frecuentemente con un pequeño cuello cónico; pardo pálido o dorado, lisos o verruculosos, de 19-47 x 9-17  $\mu\text{m}$ ; formados en largas cadenas a veces ramificadas (Fig. 1).

Causa manchas foliares, tizón de las posturas y decoloraciones rojizas en tallos y nervio central, las manchas foliares aparecen como puntos de aspecto húmedo, se alargan y oscurecen con márgenes pardo rojizo o pardo oscuro (Sivanesan y Waller, 1986).

Es un hongo muy común en Cuba y en el mundo (Domsch *et al.*, 1980). Se encontró causando manchas foliares puntiformes en hojas de caña de azúcar y en la semilla botánica.

Se ha encontrado además en semillas y manchas foliares de otros cultivos y en malezas (Bonilla *et al.*, 1997). Carece de importancia económica.

*Bipolaris bicolor* (Mitra) Shoemaker, *Can. J. Bot.* 37: 884, 1959.

*Helminthosporium bicolor* Mitra

*Drechslera bicolor* (Mitra) Subram. & Jain

Teleomorfo: *Cochliobolus bicolor* Paul & Parbery, *Trans. Br. mycol. Soc.* 49: 386, 1966.

Colonias dispersas, negruzcas a negras. Conidióforos solitarios o en pequeños grupos, no ramificados, pardo dorado, hasta de 400  $\mu\text{m}$  de largo por 5-10  $\mu\text{m}$  de grosor. Conidios rectos o en ocasiones ligeramente curvos, cilíndricos, elipsoidales u obclaviformes, redondeados hacia el ápice, algo truncos en la base, con 5-6 distoseptos, pardo dorado a pardo muy oscuro y en ocasiones opacos, con las células de los extremos subhialinas a pardo pálido, frecuentemente separadas del resto por un septo muy oscuro y grueso; de 20,5-90 x 15-20  $\mu\text{m}$ , lisos; hilo aplanado y oscuro, de 3-5,2  $\mu\text{m}$  de ancho (Fig. 2).

Subramanian (1971) informa que *B. bicolor* se encuentra en la India asociada a una pudrición de la raíz del trigo. Chidambaram *et al.* (1973) agregan que esta especie causa pudrición de la base del tallo del trigo, afectaciones en posturas de cebada, pudriciones en las raíces y manchas foliares en *Pennisetum* y se ha aislado de pudriciones de la base del tallo y de lesiones foliares de *Sorghum halepense* y *S. verticilliflorum*.

Fernández *et al.* (1992) registran esta especie por primera vez para Cuba sobre la semilla botánica. Posteriormente, López *et al.* (en prensa) lo reportan como el agente causal de una nueva patología en las hojas de la caña de azúcar, la nueva raya café, que como su nombre lo indica produce síntomas similares a los de la enfermedad originada por *B. stenospila* (Drechsler) Shoemaker. Sin embargo, estas dos especies se diferencian muy bien morfológicamente.

*Bipolaris hawaiiensis* (M.B. Ellis) Tsuda & Ueyama, *Trans. Br. mycol. Soc.* 49: 386, 1966.

*Helminthosporium hawaiiensis* Bugnic. (nombre invalidado por Art. 36)

*Drechslera hawaiiensis* M.B. Ellis

Teleomorfo: *Cochliobolus hawaiiensis* Alcorn, *Trans. Br. mycol. Soc.* 70: 64, 1978.

*Pseudocochliobolus hawaiiensis* (Alcorn) Tsuda & Ueyama

Colonias dispersas, pardo oscuro, inconspicuas. Conidióforos solitarios, no ramificados,

pardo pálido a pardo oscuro, hasta de 100  $\mu\text{m}$  de longitud, pero frecuentemente mucho más cortos, de 2,4-4,5  $\mu\text{m}$  de grosor. Conidios rectos, elipsoidales, oblongos o cilíndricos, redondeados en los extremos, pardo pálido a dorado, con 2-7 (mayormente 5) distoseptos, de 12-30 x 5-9  $\mu\text{m}$ , lisos; hilo no protuberante, pequeño (Fig. 3).

Según Ellis (1971) esta especie se ha aislado de muchas plantas diferentes, suelo, textiles y otros sustratos. Chidambaram *et al.* (1973) plantean que *B. hawaiiensis* se ha encontrado junto a *Exserohilum rostratum* (Drechsler) K.J. Leonard & Suggs asociada a manchas foliares de hierbas de césped y que también se halla sobre semillas de muy variadas plantas

Alfonso y Alfonso (1977) informan la presencia de este hongo en Cuba causando marchitamiento de posturas de caña de azúcar en fase de vivero. Nosotros lo hemos encontrado con frecuencia en hojas de caña de azúcar y en otras gramíneas.

*Bipolaris sacchari* (E.J. Butler) Shoemaker, *Can. J. Bot.* 37: 884, 1959.

*Cercospora sacchari* Breda de Haan

*Helminthosporium sacchari* E.J. Butler

*Drechslera sacchari* (E.J. Butler) Subram. & Jain

*Bipolaris sacchari* (Breda de Haan) Subram.

Colonias dispersas, pardo oscuro. Estroma presente, rudimentario, formado por células pardas, semiesféricas. Conidióforos solitarios o en pequeños grupos, sin ramificar, pardo a pardo muy oscuro, más pálidos hacia el ápice, hasta de 450  $\mu\text{m}$  de longitud, de 7,6-10,2  $\mu\text{m}$  de grosor cerca de la base, 5-5,3  $\mu\text{m}$  hacia el ápice. Conidios indistintamente rectos o curvos, fusiformes, estrechamente elipsoidales a cilíndricos; pardo pálido a pardo dorado, con 5-10 distoseptos, de 33-110 x 9-16,5  $\mu\text{m}$ , lisos; hilo no protuberante (Fig. 4).

Este hongo es el agente causal de la enfermedad mancha de ojo en hojas de la caña de azúcar, pero en condiciones de extrema humedad también puede producir marchitamiento en posturas de esta planta. Los síntomas se caracterizan por la presencia de pequeñas manchas rojizas rodeadas de un margen angosto. Estas manchas desarrollan bandas cloróticas hacia los extremos de la hoja debido a la producción de toxinas (Ellis y Holliday, 1971).

Cuando la infección es moderada o severa el crecimiento de las plantas se retarda y se presentan tallos con entrenudos acortados, pero cuando se pudre el cogollo los daños son extremadamente graves (Martín, 1964a).

Esta enfermedad se presenta en Cuba todos los años, principalmente en el invierno. Se han registrado ataques intensos en algunas zonas de la provincia de la Habana como Bauta, Güines y Quiebra Hacha (González, 1979).

En la Florida, esta especie causa manchas en las hojas de *Pennisetum purpureum* y *Cymbopogon citratus*. Chidambaram *et al.* (1973) informan que *B. sacchari* se ha encontrado sobre semillas de *Pennisetum glaucum* y que se ha observado asociada al ennegrecimiento de granos y manchas foliares en millo.

La mancha de ojo está ampliamente distribuida en las regiones cañeras del mundo y aunque el cultivo de variedades de caña de azúcar resistentes ha hecho que la enfermedad pase a tener menos importancia económica, sigue constituyendo una de las mayores patologías fúngicas de las que causan lesiones en las hojas.

*Bipolaris spicifera* (Bainier) Subram., *Hyphomycetes*: 756, 1971.  
*Brachycladium spiciferum* Bainier  
*Helminthosporium tetramera* Mc Kinney  
*Curvularia spicifera* (Bainier) Boedijn  
*Helminthosporium spiciferum* (Bainier)  
*Curvularia tetramera* (Mc Kinney) Boedijn ex J.C. Gilman  
*Bipolaris tetramera* (Mc Kinney) Shoemaker  
*Drechslera tetramera* (Mc Kinney) Subram. & Jain  
*Drechslera spicifera* (Bainier) Arx  
*Drechslera spicifera* (Bainier) Matsushima  
Teleomorfo: *Cochliobolus spicifer* Nelson, *Mycologia* 56: 198, 1964.

Colonias dispersas, pardo oscuro a negrozcas. Conidióforos solitarios o en pequeños grupos, sin ramificar, pardo a pardo oscuro, hasta de 485 µm de longitud por 7,2-12 (-13) µm de grosor en la base, de 7-8 µm en la parte media, de 4-5 µm hacia el ápice. Conidios rectos, oblongos o cilíndricos con los extremos redondeados, pardo dorado tostado, excepto en una pequeña área subhialina o muy pálida que se encuentra justamente arriba de la cicatriz basal, siempre con 3 distoseptos, de 16-32 x 9-14 µm, lisos; hilo no protuberante, de 2,5-3µm de grosor (Fig. 5).

*B. spicifera* es una especie muy frecuente sobre diversas plantas, también se ha aislado del suelo y del aire (Ellis, 1971). Este hongo, según Chidambaram *et al.* (1973) es muy frecuente sobre semillas de muchas plantas de importancia económica y causa la pudrición de la base del tallo y manchas foliares en *Trapa bispinosa* y *Crotalaria juncea*.

Subramanian (1971) registra que en la India esta especie produce daños en posturas de caña de azúcar y ataca las raíces del trigo. Los síntomas aparecen en el estadio de dos hojas como manchas pequeñas, alargadas a elípticas, rojizas con un margen rojo ladrillo o rojizo oscuro; los ápices foliares se secan y las plantas eventualmente mueren (Sivanesan y Waller, 1986).

Este hongo fue colectado sobre tallos muertos de caña de azúcar en la provincia Granma. Se trata de un hongo relativamente frecuente en Cuba sobre diversos sustratos, pero hasta el momento no se ha asociado a ninguna patología.

*Bipolaris stenospila* (Drechsler) Shoemaker, *Can. J. Bot.* 37: 884, 1959.  
*Helminthosporium stenospilum* Drechsler  
*Drechslera stenospila* (Drechsler) Subram. & Jain  
Teleomorfo: *Cochliobolus stenospilus* Matsumoto & Yamam., *J. Plant. Prot.* 23: 9-14, 107-115, 1936. (nombre invalidado por Artículo 36).

Colonias dispersas, pardas muy oscuras a negras. Conidióforos solitarios o en pequeños grupos, sin ramificar, pardo a pardo oscuro, más pálidos hacia el ápice, hasta de 230  $\mu\text{m}$  de longitud, de 8-12  $\mu\text{m}$  en la base, de 4,8 -6  $\mu\text{m}$  en la parte media, de 4-4,5  $\mu\text{m}$  hacia el ápice. Conidios mayormente curvos, cilíndricos, elipsoidales o ampliamente fusiformes, con los extremos casi siempre redondeados, pardo dorado a pardo oliváceo, con 6-14 distoseptos, frecuentemente muy unidos, lisos, de (64-) 76-100 x 14,5-20,5  $\mu\text{m}$ ; hilo no protuberante y poco notable (Fig. 6).

Esta especie causa la raya café o raya parda de la caña de azúcar, la cual es una de las enfermedades comunes en todas la área cañeras del mundo. La publicación original de esta enfermedad fue realizada por Faris (1928) quien registra que sus primeras observaciones datan de 1924 en Cuba en la variedad Cristalina .

Produce manchas foliares color rojizo, que se alargan y se rodean de un halo clorótico. Cuando la enfermedad es severa las manchas coalescen y producen mucha necrosis con secamiento prematuro en las hojas (González, 1976).

*Cercospora longipes* E.J. Butler, *Mem. Dept. Agric. India* 1(3): 41, 1906.

Colonias anfigenas, pero frecuentemente hipófilas. Conidióforos fasciculados, pardo pálido, de 96-194 x 4-6  $\mu\text{m}$ . Conidios hialinos, obclaviformes, rectos o ligeramente curvos, 4-9 septados, de 40-97 x 3,5-5  $\mu\text{m}$  (Fig. 7).

Causa la enfermedad mancha café, que fue descrita por primera vez en la India en 1906 y en la actualidad está distribuida en los países cañeros (Abbott, 1964a).

Produce manchas ovales alargadas, de tamaño variable, de color pardo café rodeadas por un halo amarillo. Al envejecer la región central de las lesiones toma un color pajizo. Si la variedad es susceptible y las condiciones favorables las manchas coalescen y pueden formarse grandes parches café rojizo de forma irregular.

Durante este trabajo, este patógeno se observó una sola vez en el Banco de Variedades de Bauta, La Habana.

*Cerebella andropogonis* Ces. apud Rabenh., *Bot. Zeitg.* 9: 669, 1851.

*Epicoccum andropogonis* (Ces.) Schol-Schwarz

Esporodocios cerebriformes, pardo oscuros a negruzcos. Conidióforos pequeños,

estrechamente agrupados, sin ramificar o ramificados, pálidos, lisos. Conidios de forma variable, pardos, lisos o verruculosos, muriformes, constreñidos en los septos, con una célula basal protuberante más pálida, de 14-25 x 12-18,5  $\mu\text{m}$  (Fig. 8).

Esta especie es muy frecuente sobre muchas hierbas diferentes, especialmente en las espigas de representantes de la familia Poaceae en las regiones tropicales, frecuentemente confundido con carbonos (Ellis, 1971).

Algunos autores, como Robinson (1964), plantean que *C. andropogonis* se observa constantemente en las inflorescencias de la caña de azúcar después de una infección con *Claviceps* spp. En este trabajo se comprobó que este hongo puede hallarse además en las hojas de esta planta.

*Chalara paradoxa* (De Seynes) Sacc., *Syll. Fung.* 10: 595, 1892.

*Sporochisma paradoxum* De Seynes

*Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Höhn.

Teleomorfo: *Ceratocystis paradoxa* (Dade) C. Moreau, *Rev. Mycol. Suppl. Col.* 17: 22, 1952.

*Ceratostomella paradoxa* Dade

● *phiostoma paradoxa* (Dade) Nannf.

*Endoconidiophora paradoxa* (De Seynes) R.W. Davidson

Colonias de crecimiento rápido, efusas, aterciopeladas, blanquecinas al principio, se oscurecen con la edad hasta negro verdoso, reverso negro.

Conidios de dos tipos: a) cilíndricos, hialinos, que se tornan elipsoidales y de color pardo claro y b) elipsoidales, obovoides o en forma de barril, de pardo claro a casi negro, lisos, de pared gruesa, a veces con una ranura hialina longitudinal, de 8-22 x 5-16  $\mu\text{m}$  (Fig. 9). Estos conidios son considerados también clamidosporas.

En la literatura relacionada con el cultivo de la caña más reciente este hongo aparece bajo el género *Chalara* (Corda) Rabenh. (Sivanesan y Waller, 1986), aunque aún muchos autores suelen mantenerlo en el género *Thielaviopsis* Went.

Es frecuente en varias plantas, el inóculo puede encontrarse en el suelo (Milanés, 1996). Causa la pudrición de la piña de los tallos de la caña de azúcar, puede provocar pudrición de las estacas y disminuir considerablemente la germinación de las yemas.

*Colletotrichum falcatum* Went, *Arch. Java Suikkerindustrie* 1: 265, 1893.

Teleomorfo: *Glomerella tucumanensis* (Speg.) Arx & E. Müll., *Beitr. Krypt.-Fl. Schweiz* 11: 196, 1954.

*Physalospora tucumanensis* Speg.



de 14-25 x 4-7  $\mu\text{m}$ . Apresorios pardos, claviformes o circulares con bordes enteros, de 12,5-14,5 x 9,5-12  $\mu\text{m}$  (Fig. 10).

Entre las enfermedades que afectan los tallos, una de las más importantes es la pudrición roja causada por este patógeno. Las primeras observaciones sobre la presencia de la enfermedad en Cuba se realizaron en los años 1915-1918 (Bruner, 1940).

La misma adquirió carácter epidémico entre 1969-1972 cuando devastó un grupo de variedades promisorias (Alfonso, 1981).

El patógeno afecta la germinación de las estacas en dependencia de la susceptibilidad y las condiciones del cultivo. Penetra al interior de los tallos por diferentes vías, aunque la principal es la del ataque de *Diatraea saccharalis* Fab. y otros insectos barrenadores (Abbott, 1983; Alfonso, 1981; Sandhu *et al.*, 1960).

Los tejidos afectados se tornan de color rojo opaco, interrumpido ocasionalmente por manchas más claras en ángulo recto con el eje del tallo. Pueden aparecer también lesiones foliares que toman una coloración pajiza y se cubren de conidiomas del hongo. Con la lluvia o el rocío los conidios pueden ser arrastrados y establecer infecciones en las yemas (Singh, 1977).

*Curvularia eragrostidis* (Henn.) J. A. Mey., *Publ. Inst. nat. Etude. agron. Congo belge.*, *Ser. Sci.* 75: 183, 1959.

*Brachysporium eragrostidis* Henn.

*Spondylocadium maculans* C.K. Bancr.

*Curvularia maculans* (C.K. Bancr.) Boedijn

Teleomorfo: *Cochliobolus eragrostidis* (Tsuda & Ueyama) Sivan., *Mycol. Pap.* 158: 113, 1987.

Colonias dispersas, negras. Conidióforos solitarios o agrupados, sin ramificar, rectos o flexuosos, ocasionalmente geniculados, con nudos, pardo rojizos a pardo rojizo oscuro, septados, de hasta 400  $\mu\text{m}$  de longitud, de 12-18  $\mu\text{m}$  en la base y 3-5  $\mu\text{m}$  hacia el ápice. Conidios mayormente rectos, elipsoidales o doliiformes, simétricos, con 3 septos, el septo central con una banda ancha y oscura, pardos medianamente oscuros a pardo oscuros, con las células de los extremos pardo pálidas, lisos, de 19-28 x 11-19  $\mu\text{m}$ , con el hilo basal no protuberante (Fig. 11).

Causa manchas foliares pardo rojizas en las hojas de la caña de azúcar según Handojo *et al.* (1986). En Cuba se ha encontrado sobre la lámina foliar, pero no se ha asociado a ningún síntoma. Es un hongo común en zonas tropicales sobre diferentes plantas, suelo y otros sustratos (Sivanesan, 1987).

*Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz*, III, 13(1): 127, 1933.

*Acrothecium lunatum* Wakker, apud Wakker & Went

*Helminthosporium caryopsidum* Sacc.

*Helminthosporium sudanensis* Cif. & Gonz. Frag.

*Curvularia caryopsidum* (Sacc.) Teng

Teleomorfo: *Cochliobolus lunatus* Nelson & Haasis, *Mycologia* 56(2): 316, 1964.

Colonias dispersas, pardas a negras. Conidióforos solitarios o en grupos, no ramificados, pardo rojizo pálido a pardo rojizo oscuro, más pálidos hacia el ápice, hasta de 315  $\mu\text{m}$  de longitud, de 7-9  $\mu\text{m}$  de grosor en la base, 3,5-4,5  $\mu\text{m}$  en el ápice. Conidios usualmente curvos, con 3 septos, las células de los extremos subhialinas y las centrales de pardo pálido a pardo oscuro, con la tercera célula a partir de la base más grande y oscura, de 20-34 x 8-14  $\mu\text{m}$ , lisos o ligeramente verruculosos; hilo no protuberante (Fig. 12).

Se trata de un saprobionte frecuente y cosmopolita. Según Singh (1969) causa manchas foliares en la caña de azúcar.

Benoit y Mathur (1970) registran esta especie como el agente causal de diversas patologías en *Oryza sativa*, *Saccharum* sp., *Zea mays*, *Capsicum annuum* y *Gladiolus* sp.

Sutton (1984) considera que este hongo es un patógeno débil y lo responsabiliza del ennegrecimiento de granos de arroz y la decoloración de granos de otras plantas así como de manchas foliares y marchitamiento de posturas de caña de azúcar.

Seidel (1976) y Arnold (1986) atribuyen el primer registro de esta especie sobre la caña de azúcar en Cuba a Mitov (1969), sin embargo este autor en realidad la reporta sobre *Gladiolus communis* L. como agente causal de manchas en las hojas.

El primer reporte de *C. lunata* en Cuba se produjo sobre la semilla botánica (Fernández *et al.*, 1992). Sin embargo, este hongo se ha encontrado en nuestro país mayormente sobre hojas muertas de este cultivo, aunque también puede aislarse de manchas foliares en unión de otros invasores secundarios.

*Curvularia pallescens* Boedijn, *Bull. Jard. bot. Buitenz*, III, 13(1): 127, 1933.

*Curvularia leonensis* M.B. Ellis

Teleomorfo: *Cochliobolus pallescens* (Tsuda & Ueyama) Sivan., *Mycol. Pap.* 158: 118, 1987.

*Pseudocochliobolus pallescens* Tsuda & Ueyama

Colonias dispersas, pardas, pardo grisáceas a pardo oscuras. Conidióforos solitarios o agrupados, no ramificados, pardo pálido, hasta de 250  $\mu\text{m}$  de longitud, de 6-8  $\mu\text{m}$  de grosor. Conidios rectos, ligeramente curvos o geniculados, elipsoidales o fusiformes, con 3 septos, pardo muy pálido o pardo oliváceo pálido, con las células de los extremos ligeramente más claras que las células centrales, 20-31 x 8-13  $\mu\text{m}$ , lisos, hilo no protuberante (Fig. 13).

*Curvularia pallescens* es considerada generalmente como un saprobionte; sin embargo, Benoit y Mathur (1970) informan que este hongo es agente causal de decoloración de granos de *Oryza sativa* y *Triticum vulgare* y de manchas foliares y marchitamiento de hojas de *Calotropis* sp., *Poa pratensis* y *Zea mays*. Urriaga (1986) registra que esta especie se ha encontrado en Cuba causando manchas foliares en este último cultivo.

En este trabajo se encontró asociada a uredosoros de *Puccinia melanocephala* Syd. & P. Syd. y con mucha frecuencia sobre hojas muertas de la caña de azúcar, por lo que se incluye aquí para su más fácil diferenciación.

*Curvularia senegalensis* (Speg.) Subram., *J. Indian bot. Soc.* 35: 467, 1956.

*Brachysporium senegalensis* Speg.

*Acrothecium falcatum* Tehon

*Curvularia falcata* (Tehon) Boedijn

*Curvularia senegalensis* (Speg.) Munt.-Cvetk.

Colonias dispersas, pardo oscuras a negras. Conidióforos solitarios o en grupos, no ramificados, pardo dorado a pardo oscuro, hasta de 335  $\mu\text{m}$  de longitud, de 7,2-8  $\mu\text{m}$  de grosor en la base, 3-4,5  $\mu\text{m}$  en el ápice. Conidios usualmente curvos, no simétricos, mayormente elipsoidales o ampliamente fusiformes, con 3-5 (mayormente 4) septos, con las células de los extremos usualmente subhialinas a pardo pálido, las células intermedias pardas, con la célula central más oscura, de 20-30 x 10-15  $\mu\text{m}$ , lisos, hilo no protuberante (Fig. 14).

Esta especie produce marchitamiento en posturas de caña de azúcar (ISSCT, 1983).

Produce manchas pardas en las hojas, elípticas, con un halo amarillo, al principio son pequeños puntos cloróticos que se agrandan hasta alcanzar 10-12 mm de longitud y 5-7 mm de ancho en la variedad Ja 60-5. Con anterioridad Fernández (1973) había registrado a *C. senegalensis* como el agente causal de manchas en las hojas de *Stigmaphyllon sagreanum* en Cuba, sin embargo no se había encontrado en la caña de azúcar hasta 1987 y fue registrada en este cultivo por Mena *et al.* (1995), aunque sin referencias sobre su patogenicidad.

*Cytospora sacchari* E.J. Butler, *Mem. Dept. Agric. India Bot. Ser.* 1: 31, 1906.

Estroma subepidérmico pardo, con 3 lóculos inmersos, más claros que el resto. Cuello irruumpente, cónico, tomentoso, pardo, ostiolado. Conidios hialinos, alantoides de 3-4 x 1  $\mu\text{m}$  que se agrupan en una gotica brillante de color amarillento, que al secarse salta con facilidad (Fig. 15).

Causa la pudrición citospora de la vaina y también afecta la corteza. Es una pudrición seca en la que la epidermis adopta un color pajizo y hacia el centro irrumpen los cuellos oscuros de los cuerpos del patógeno. Según los muestreos realizados, no es de frecuente aparición en Cuba, aunque está registrado en el país desde hace años (Cook, 1939). Puede causar pérdidas

por deterioro de las semillas y también causar la muerte de los brotes (Sivanesan, 1983c).

*Epicoccum nigrum* Link, *Mag. Ges. nat. Freunde Berl.* 7: 32, 1815.

*Epicoccum purpurascens* Ehrenb. ex Schldl.

Esporoquios puntiformes, pulverulentos, negros. Conidióforos muy cortos y estrechamente agrupados, sin ramificar u ocasionalmente ramificados, rectos o flexuosos, pálidos, lisos o ligeramente verrucosos. Dictioconidios subsféricos o piriformes pardo rojizo oscuro, con una célula basal protuberante y pálida, rugosos, de 12-23,5 x 13-20,5  $\mu\text{m}$  (Fig. 16).

Es un invasor secundario muy frecuente de diversos hospedantes. Es de común aparición en hojas de caña de azúcar.

*Exserohilum rostratum* (Drechsler) K.J. Leonard & Suggs, *Mycologia* 66: 290, 1974.

*Helminthosporium rostratum* Drechsler.

*Drechslera rostrata* (Drechsler) Shoemaker

*Exserohilum halodes* (Drechsler) K.J. Leonard & Suggs

*Helminthosporium halodes* Drechsler

*Drechslera halodes* (Drechsler) Subram. & Jain

*Bipolaris halodes* (Drechsler) Shoemaker

Teleomorfo: *Setosphaeria rostrata* K.J. Leonard, *Mycologia* 68: 409, 1976.

Colonias dispersas, pardo oscuro. Conidióforos solitarios o en pequeños grupos, sin ramificar, en ocasiones geniculados, pardos, más pálidos hacia el ápice, hasta de 300  $\mu\text{m}$  de longitud, de (5-) 7-10  $\mu\text{m}$  de grosor en la base y de 4,8-7,2  $\mu\text{m}$  en el ápice. Conidios rectos o ligeramente curvos, obclaviformes a rostrados, con 5-16 distoseptos, las células intermedias pardo dorado a pardo dorado oscuro, las células de los extremos subhialinas a pardo muy pálido y separadas del resto por un septo ancho y oscuro, de 49-170 x 12.8-19,2  $\mu\text{m}$ ; hilo claramente protuberante (Fig. 17).

Según Sutton (1984) esta especie es un patógeno relativamente menor que causa manchas foliares sobre diversos cereales como el sorgo, arroz, maíz, millo, hierba limón y hierba Bermuda. Sobre la caña de azúcar en Cuba se ha encontrado mayormente sobre hojas y tallos muertos o asociado a manchas foliares en unión con otros hifomicetes. Causa además atizomamiento de plántulas y es el agente causal de manchas pequeñas en representantes de la familia Gramineae, incluyendo la mancha concéntrica de la caña de azúcar. Nosotros no hemos colectado esta especie asociada a esa enfermedad, encontrándola, sin embargo junto a *B. sacchari* (en la mancha de ojo).

Leonard (1976) estudió y comparó las especies de *E. rostratum* y *E. halodes* que hasta el momento se distinguían por la forma, tamaño y color de sus conidios. El analizó los datos de muchos autores sobre la morfología y las mediciones de ambos hongos y también estudió sus

características en cultivo puro llegando a la conclusión de que estas especies en realidad constituían una sola que presentaba variaciones en su morfología.

*Fusarium equiseti* (Corda) Sacc., Syll. Fung. 4: 707, 1886.

Teleomorfo: *Gibberella intricans* Wollenw., Zeitschrift für Parasitenkunde 3: 332, 1931.

~~Colonias jóvenes blanquecinas con tonos coral claro, después pardo oliváceo. Conidióforos penicilados. Conidios falciformes con una célula basal pronunciadamente pedicelada y la célula apical atenuada y curvada, de 2-7 septos, de 20-52 x 3,5-5 µm. Clamidosporas muy abundantes en la mayoría de los aislamientos, de 7-9 µm de diámetro (Fig. 18).~~

*Fusarium equiseti* es común en áreas subtropicales (Booth, 1971). En Cuba se ha encontrado frecuentemente en tejido vegetal dañado por otras causas en diversos cultivos. Se aisló de raíces de caña de azúcar que presentaban pudrición.

*Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc.

*Fusarium semitectum* Berk. & Rav.

Colonias al principio blancas con tonos coral claro, después toman un color pardo naranja claro. No presentan microconidios. Macroconidios variables, fusiformes, de 1-7 septos (principalmente 3-5) de 8-45 x 3-5 µm, que se forman sobre dientecillos de las células conidiógenas. Clamidosporas globosas, pardas (Fig. 19).

Fernández *et al.* (1992) registra esta especie por primera vez sobre la caña de azúcar en Cuba sobre la semilla botánica, pero también se ha encontrado en raíces, tallos, hojas e inflorescencias de este cultivo. Es un hongo muy frecuente en nuestro país en restos vegetales de numerosas plantas (López *et al.*, 1993).

*Fusarium moniliforme* J. Sheld., *Rep. Neb. agric. Exp. Stn* 17: 23, 1904.

*Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg

Teleomorfo: *Gibberella fujikuroi* (Sawada) S. Ito apud S. Ito & K. Kimura, *Rep. Hokkaido Natn. Agric. Exp. Stn* 27: 28, 1931.

*Gibberella moniliforme* J. Sheld.

Colonias con tonos violáceos, algodonosas o afieltradas. Microconidios fusiformes que se forman típicamente en cadenas que se observan fácilmente directamente con el menor aumento del microscopio. Macroconidios, si se forman, asimétricamente fusiformes, finos, de 3-7 septados, de 24-50 x 2,5-4 µm (Fig. 20).

Se trata de un patógeno muy frecuente en Cuba en diversas gramíneas. Es agente causal de pokkah boeng, marchitez y pudrición de las estacas en la caña de azúcar.

La clorosis aparece hacia la base de las hojas jóvenes, las que se deforman sobre bases anormalmente estrechas. Las zonas cloróticas se enrojecen y a veces se forman hundimientos lenticulares o vesiculares. Las vainas pueden mostrar daños similares. Los síntomas en los tallos aparecen en forma de estrias rojizas y se curvan y distorsionan. Las estacas infectadas muestran una decoloración roja a púrpura y se pudren. El patógeno se extiende por el xilema y sobrevive en los restos de las plantas afectadas. Los ataques de bórer, mal drenaje u otros factores nocivos predisponen las plantas a la infección por este hongo tan común y los invasores secundarios aceleran el desarrollo de la enfermedad (Sivanesan y Waller, 1986).

*Fusarium sacchari* (E.J. Butler) W. Gams, *Cephalosporium* artige Schimmelpilze (Hyphomycetes): 218, 1971.

*Cephalosporium sacchari* E.J. Butler

Colonias muy similares a las de *F. moniliforme*. Microconidios agrupados en cabezuelas mucosas, hialinos, ovales a obclaviformes. Macroconidios falciformes, 3-5 septados, de 30-48 x 3-4,5  $\mu\text{m}$ , que se forman sólo raramente (Fig. 21).

Está ampliamente distribuido y es un importante patógeno. Es agente causal de pokkah boeng, de marchitez y de pudrición de las estacas. Según Gerlach y Nirenberg (1982) es el principal agente del pokkah boeng.

La enfermedad de la marchitez fue informada por primera vez en Cuba en 1965 y registrada oficialmente por Zayas en 1967 (Zayas, 1974). Según este autor, en 1968 se produjo un brote severo en todo el país en las variedades B4362; PR980; POJ2878; B42231 y CG127-45. El patógeno produce amarillamiento y secamiento de las hojas. Los tallos se tornan de color rojo a púrpura con cavidades internodales (Ganguly, 1964; Singh *et al.*, 1975).

*Fusarium subglutinans* P.E. Nelson, Toussoun & Marasas, *Fusarium* species. An Illustrated Manual to Identification: 135, 1982.

*Fusarium moniliforme* J. Sheld. var. *subglutinans* Wollenweber & Reinking

Teleomorfo: *Gibberella subglutinans* (E.T. Edwards) P.E. Nelson, Toussoun & Marasas

Colonias de crecimiento rápido, micelio aéreo abundante, rosa vináceo. Esporodocios pardo ocráceo. Microconidios ovales a elipsoidales de 0-2 septados, de 8-15 x 2,5-3,5  $\mu\text{m}$ . Macroconidios falciformes rectos, de 3-5 septos, de 25-72 x 3-5  $\mu\text{m}$ . Clamidosporas ausentes (Fig. 22).

Se distingue fácilmente de *F. sacchari* por la formación de esporodocios con macroconidios y por la presencia de microconidios septados.

Según Pérez y Mauri (1989) *F. subglutinans* es el principal agente productor de la

Sin embargo, estos autores advierten que las determinaciones realizadas por ellos en ese trabajo deben ser aceptadas con precaución, y la somera descripción que ofrecen hace pensar que confundieron ambas especies, lo cual ha ocurrido frecuentemente con estos patógenos como plantean Gams (1971), Holliday (1980) y Gerlach y Nirenberg (1982). No obstante, Sivanesan y Waller (1986) afirman que la verdadera naturaleza de estas patologías aún no se conoce cabalmente y que es probable que más de un organismo u otro factor esté implicado en la causa de la marchitez.

*Leptoxyphium axillatum* (Cooke) S. Hughes, *Mycologia* 68(4): 820, 1976.

*Capnodium axillatum* Cooke

Colonias negras, dispersas, aterciopeladas. Sinemas erectos de 0,5-1 mm de alto, pardo oscuro, con los filamentos muy unidos, espiralados, pardo oscuro, septados, al final se atenúan y abren en forma de corona hialina. Conidios subhialinos, 0-1 septados, ovoides, elipsoidales o cilíndricos, agrupados en una cabezuela mucilaginosa ( Fig. 23).

*Leptoxyphium axillatum* es un integrante de la fumagina que presenta una amplia distribución y mundial y también en Cuba. Puede crecer relacionado con estructuras secretoras como glándulas, pelos, etc.

Aunque no se conoce una asociación biológica real, tiene características miceliales afines con Capnodiaceae (Hughes, 1976).

En Cuba forma parte de la fumagina en hojas y vainas de la caña de azúcar.

*Lophodermium* sp.

Ascocarpo elíptico con una abertura longitudinal, grisáceo. Himenio verde grisáceo pálido, de aspecto pulverulento. Paráfisis hialinas, ascos cilíndricos, de 8 esporas. Ascosporas filiformes, hialinas, ordenadas helicoidalmente, de 60-72 x 1 µm, cubiertas por una vaina gelatinosa .

Este hongo se encontró en una sola oportunidad en manchas foliares blanquecinas y los ascomas se formaron cuando las hojas estaban senescentes. Este hongo es semejante a la descripción de *L. mangiferae* Koord. que dan Cannon y Minter (1984).

Weber (1973) señala que en Argentina se inforina *Lophodermium sacchari* Speg. en hojas de la caña de azúcar, pero en este caso no se cuenta con la descripción de esta especie para diferenciarla de la anteriormente señalada.

*Marasmius* sp.

Micelio compuesto por hifas hialinas, con fibulas. Macroscópicamente el micelio

es afieltrado y se presenta en las vainas más bajas del tallo, entre estas y el tallo. Produce un oscurecimiento de las partes subterráneas del tallo y de las raíces. Las vainas se adhieren fuertemente entre sí y dan la apariencia de estar pintadas de blanco. No se observaron basidiocarpos.

Rands y Abbott (1964) registraron en la caña de azúcar síntomas similares a los descritos aquí para la enfermedad causada por representantes del género *Marasmius* Fr. y *Marasmiellus* Murrill y señalan como agentes causales a *Marasmius sacchari* Wakker, *M. plicatus* Wakker y *Marasmiellus stenophylus*. Estas 3 especies han sido registradas en Cuba (Bruner, 1920; 1946).

4.26 *Microsphaeropsis olivacea* (Bonord.) Höhn.  
*Coniothyrium olivaceum* Bonord.

Picnidios inmersos, irrumpentes, negros. Conidios pardo oliváceo, ovales a elipsoidales de 4-7,5 x 2,5-4  $\mu\text{m}$  (Fig. 24).

Este hongo fue informado en Cuba por Bruner (1946) como *Coniothyrium olivaceum*.

López y Sandoval (1989) demostraron que causa manchas foliares en caña de azúcar, en forma de puntos rojizos en hojas verdes, después se forma un parche color pajizo con un margen pardo rojizo bien marcado, en el que se forman los picnidios del hongo cuando la hoja está senescente. No parece tener importancia económica a pesar de encontrarse muy generalizado.

*Mycovellosiella koepkei* (W. Krüger) Deighton, *Mycol. Pap.* 144: 20, 1979.  
*Cercospora koepkei* W. Krüger  
*Cercosporidium koepkei* (W. Krüger) Deighton

Colonias efusas, anfigenas, más comúnmente hipófilas. Conidióforos fasciculados, pardo oliváceo claro, geniculados. Conidios fusiformes, hialinos o de color pajizo, mayormente 3 septados, gutulados, de 20-43 x 3-4,5  $\mu\text{m}$  (Fig. 25).

Es el agente causal de la peca amarilla. Los síntomas de esta enfermedad se presentan como manchas amarillas de forma irregular, de hasta 1,2 cm, posteriormente aparece un enrojecimiento tanto en el haz como en el envés de las hojas. Está registrada en Cuba desde hace años (Bruner, 1920) y aunque han existido varias dudas con respecto a su presencia en el país (Esquivel, 1983), se ha observado este patógeno desde hace más de 20 años en plantaciones de Holguín, Ciego de Ávila y La Habana, aunque nunca de forma generalizada.



*Mycovellosiella vaginae* (W. Krüger) Deighton, *Mycol. Pap.* 144: 26, 1979.  
*Cercospora vaginae* W. Krüger

Colonias muy dispersas, grisáceas. Conidióforos geniculados, a veces ramificados, pardo amarillento claro, con cicatrices visibles. Conidios cilíndricos a obclaviformes, de color pajizo, con 1-3 septos, de 25-55 x 4-5  $\mu\text{m}$  (Fig. 26).

Es muy común en Cuba, causa la mancha roja de la vaina, la que está registrada en la mayor parte de los países productores de la caña de azúcar (Abbott, 1964b). Produce puntos rojo brillante, de bordes bien definidos, que después se agrandan y coalescen en parches rojo claro.

La enfermedad se considera de poca importancia económica.

*Myriogenospora aciculispora* Vizioi, *Bol. Agric. Sao Paulo* 27: 60, 1929.

Peritecios completamente inmersos en un estroma pardo oscuro casi negro, ampuliformes, con ostiolo ligeramente rostrado, de 200 x 250  $\mu\text{m}$ . Ascos fasciculados, filiformes, unitunicados, de 230 x 15  $\mu\text{m}$ , que presentan gran cantidad de ascosporas aciculiformes, hialinas, unicelulares, de 20 x 1-1,5  $\mu\text{m}$  (Fig. 27).

Es una enfermedad de poca importancia económica y se ha presentado raramente en plantas de caña.

El síntoma se caracteriza por la adherencia de las puntas de las hojas aún no desenrolladas del cogollo a las hojas adyacentes. Se aprecia en la nervadura central un estroma negro que contiene los peritecios y da una apariencia de látigo.

Esquivel (1981) afirma que la enfermedad se presentó en 1980 en Ecuador y Perú y que en la variedad BJ 6905 causó daños notables.

*Myrothecium roridum* Tode, *Syst. mycol.* 3: 217, 1829.

*Myrothecium advena* Sacc.

*Gliocladium nigrum* Moreau & Moreau

Esporodoquios sésiles, en forma de disco o irregulares, hasta de 1,5 mm de diámetro, con la masa negra de conidios rodeada de un margen blanco formado por hifas marginales repetidamente ramificadas, hialinas, lisas. Estroma rudimentario. Conidióforos muy unidos, ramificados, con las ramas peniciladas, hialinas, lisas. Conidios cilíndricos, con los extremos redondeados, ocasionalmente con uno de ellos truncado, sin septos, hialinos a oliváceo pálido, verde oscuro a negros en masa mucilaginosos, lisos, de 6-8,5 x 1,8- 2,5  $\mu\text{m}$  (Fig. 28).

Esta especie se ha encontrado sobre numerosas plantas hospederas y diferentes materiales celulolíticos, además se ha aislado de muchos tipos de suelo, semillas y plumas de aves. Es la única especie de *Myrothecium* Tode que es patógeno de diversas plantas, comúnmente causa

lesiones necróticas sobre hojas, peciolas y frutos de muchas plantas cultivadas ( Domsch *et al.*, 1980).

Tulloch (1972) y más recientemente Urtiaga (1986) lo informan sobre *Saccharum* en Africa del Sur y Venezuela respectivamente, el último autor lo observó asociado a manchas foliares en este cultivo. Se ha encontrado este hongo con mucha frecuencia sobre la lámina foliar, pero nunca asociado a ningún síntoma.

*Nigrospora oryzae* ( Berk. & Broome) Petch, *J. Ind. Bot. Soc.* 4: 24, 1944.

Teleomorfo: *Khuskia oryzae* H. J. Huds., *Trans Br. mycol. Soc.* 46: 358, 1963.

Colonias algodonosas, blancas al principio, se oscurecen a medida que se forman los conidios hasta casi negras. Conidióforos solitarios o en pequeños grupos, pardo pálido, lisos, ramificados, generalmente entre 15-30µm de longitud, de 5 -7,5µm de grosor en el ápice. Conidios elipsoides, comprimidos dorsiventralmente, ocasionalmente subesféricos o esféricos, negros, lisos, sin septos, de 12-16 (13-14) µm de diámetro (Fig. 29).

Según Ellis (1971), esta especie es muy común en regiones tropicales sobre diversos tipos de plantas, especialmente sobre *Oryza*. También se ha aislado del aire y del suelo.

Este hongo aparece frecuentemente en la lámina foliar de la caña de azúcar. Se le considera agente causal de manchas foliares (USDA, 1960).

*Nigrospora sphaerica* (Sacc.) E.W. Mason, *Trans. Br. mycol. Soc.* 12: 158, 1927.

Colonias negras, brillantes. Conidióforos solitarios o agrupados, oliváceos a pardo pálido, lisos, ramificados, hasta de 64 µm de longitud pero generalmente no mayores de 35 µm, de 4-6,5 µm de grosor, de 8-11 µm en el ápice abultado. Conidios usualmente esféricos a subesféricos, en ocasiones comprimidos dorsiventralmente, negros, lisos, sin septos, de 14,5-21 (16,5-18,5) µm de diámetro ( Fig. 30).

Esta es la especie de este género que más frecuentemente se ha aislado. Es común sobre hojas y vainas. Se incluye aquí para que se pueda distinguir de *N. oryzae* con mayor facilidad.

*Phaeocytostroma sacchari* (Ellis & Everh.) B. Sutton, *Mycol. Pap.* 97: 26, 1964.

*Torula sacchari* Ellis & Everh.

*Melanconium sacchari* Masee

*Coniothyrium sacchari* (Masee) Prill. & Delacr.

*Pleocyta sacchari* (Masee) Petr. & Syd.

Estromas inmersos, negros. Conidios cilíndricos, pardo oliváceo claro, lisos, sin gúttulas, de 9-14 x 3-4 µm, que se agrupan típicamente en largos cirros negros (Fig. 31).

Es muy frecuente en tallos y vainas de caña de azúcar. Causa la enfermedad conocida como mal de la corteza o bigote de gato. Las plantas de poco vigor son más afectadas.

Los tejidos internos adoptan una coloración pardusca y despiden un olor agrio característico. Este patógeno es frecuente en las estacas de siembra deterioradas, pero no se considera agente causal principal de pudrición de la semilla (Abbott *et al.*, 1964).

*Phaeosphaeria sacchari* (Breda de Haan) M.O. López *et Sandoval comb. nov.*

Basónimo: *Leptosphaeria sacchari* Breda de Haan, *Meded. Proefstat. Suikerr. W. Java* 3: 25, 1892.

Anamorfo: *Phoma annullata* N. Pons, *Fitopatol. Venez.* 3(2): 38, 1990.

*Phyllosticta saccharicola* Henn.

Pseudotecios anfigenos, inmersos, ostiolados. Perísisis ausentes. Pseudoparáfisis de 1-1,5  $\mu\text{m}$ , septadas, gutuladas, embebidas en mucílago. Ascosporas numerosos, cilindro-claviformes, con 8 ascosporas biseriadas. Ascosporas cilindro-claviformes, de 59-72 x 8-13  $\mu\text{m}$ , ascosporas elipsoidales, 3 septadas, con una secuencia 2 : 1 : 3 ; la segunda célula algo mayor, subhialinas, gutuladas, lisas, de 21-25 x 4,5-6  $\mu\text{m}$  (Fig. 32). Picnidios subepidérmicos en las lesiones de mancha anular, normalmente solitarios, a veces confluentes, subglobosos, papilados, de pared fina. Conidios de 9-15 x 2-4  $\mu\text{m}$ , más o menos elipsoidales, con numerosas gútuas.

Este hongo está ampliamente distribuido en el mundo y en nuestro país. Es considerado agente causal de la mancha anular de la caña de azúcar.

Los síntomas son manchas redondeadas a ovales, verdosas, después pardas rodeadas de una zona clorótica y posteriormente el centro se torna color pajizo y los bordes púrpura. Las dimensiones cambian según la variedad, pueden coalescer y formar parches necróticos. En las muestras analizadas aparecen otras especies de ascomicetos, pero su papel aún no ha sido definido.

Se propone una nueva combinación porque el género *Leptosphaeria* Ces. & De Not. y los géneros afines fueron revisados por Shoemaker (1984) y aunque este autor no hace ninguna referencia de *L. sacchari*, en la clave que da en su trabajo y en la nueva descripción del género *Leptosphaeria* se evidencia que es necesario la reubicación genérica de este patógeno de la caña de azúcar. Según las características morfológicas de esta especie puede ser reubicada en el género *Phaeosphaeria* Miyake, que se diferencia de *Leptosphaeria* en la ausencia del escleroplecténquima en los pseudotecios, la ausencia de perísisis, la morfología de las pseudoparáfisis y las características de las ascosporas en las que el primer septo se forma en posición central (Shoemaker & Babcock, 1989). Esto puede observarse fácilmente en ejemplares jóvenes e inmaduros del agente causal de la mancha anular. Shoemaker y Babcock (1989) sugirieron que este debía ser el tratamiento adecuado para este patógeno, pero no la propusieron por no tener material de referencia.

*Phoma sorghina* (Sacc.) Boerema, Doremb. & Kesteren, *Persoonia* 7: 134, 1973.

*Phoma insidiosa* Tassi

*Phyllosticta sorghina* Sacc

Colonias con tonos coral claro, reverso rojizo. Conidios elipsoidales, sin gúttulas, de 3,5-5 x 2-3  $\mu\text{m}$ . Clamidosporas unicelulares, bicelulares y multicelulares hasta alternarioides, primero hialinas, después rojizas hasta pardas (Fig. 33).

Esta especie presenta un hábito de crecimiento en sustratos agarizados, particularmente en agar de malta, que se considera diagnóstico, por las zonas color rosáceo y el pigmento rojizo difusible que produce y que se acumula en goticas superficiales color salmón. Estas características coinciden con las descritas por Boerema (1993). La presencia de células abultadas en la capa externa de la pared del conidioma son consideradas por White y Morgan-Jones (1983) características únicas de esta especie

Causa la mancha *Phyllosticta* de la hoja, que se manifiesta como puntos rojizos cuyo centro se torna de color pajizo con la edad. Se presenta además en la semilla botánica.

Padmanaban y Alexander (1982) determinaron que una especie de *Phoma* Sacc. no identificada causaba reducción en la viabilidad y la germinación así como una pudrición del cuello de las posturas, por lo que es importante conocer el papel de este patógeno en semilla y plántula en nuestras condiciones .

Es muy frecuente en Cuba, aunque parece carecer de importancia económica .

*Pteronidium* anamorfo de *Apiospora camptospora* Penz. & Sacc., *Malpigia* 11: 398, 1897.

*Popularia vinosa* (Berk. & M. A. Curtis) E.W. Mason

Esporodocios redondeados o elipsoides negros, brillantes. Conidios lenticulares, redondeados o de apariencia poligonal en vista frontal, de 20-32  $\mu\text{m}$  de diámetro y de 14-18  $\mu\text{m}$  de grosor, pardo oscuro o café, rodeados por una banda clara distinguible en vista lateral (Fig. 34).

Común en las vainas y la base de las hojas secas o senescentes. Está registrado en otras gramíneas en diversos países (Ellis, 1971). No tiene importancia económica.

*Puccinia melanocephala* Syd. & P. Syd. apud Syd., P. Syd. & E.J. Butler, *Annls mycol.* 5: 500, 1907.

Uredosporas ovoides, color naranja; pared hialina, finamente equinulada y sin engrosamiento apical de 24-36 x 18-26,6  $\mu\text{m}$ , sostenidas por pedicelo hialino. Paráfisis n hialinas a subhialinas, en forma de maza, de 12,8-72,2 x 3-15  $\mu\text{m}$ . Teleutosporas con la célula inferior pardo claro, de mayor tamaño que la apical y de color castaño rojizo, de 32,2-72,2 x 15-24  $\mu\text{m}$ . Episporio liso, purpúreo, con engrosamiento apical. Las teleutosporas presentan una constricción a nivel del septo. El pedicelo es pardo oscuro (Fig. 35).

Causa la enfermedad roya de la caña de azúcar, cuyos síntomas se presentan en forma de puntos amarillos, visibles en ambas caras de la hoja, aumentan en longitud y adoptan una coloración purpúrea con un halo clorótico. Por el envés se presentan pústulas que liberan gran cantidad de uredosporas de color naranja. Se observa además una tonalidad herrumbrosa en el follaje, por lo que una plantación muy afectada tiene el aspecto de un campo quemado.

Esta es una de las enfermedades que causa graves pérdidas en variedades susceptibles. En el momento de su aparición en Cuba en el período de 1978-1979, sobre la variedad B 4362, se estimaron pérdidas de 500 millones de arrobas de caña, por lo que dejó de exportarse alrededor de un millón de toneladas de azúcar (Rodríguez, 1995).

*Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp., *Mycologia* 15: 168, 1923.

*Rheosporangium aphanidermatum* Edson

*Pythium butleri* Subraman.

Colonias algodonosas, blancas. Oogonios terminales, globosos, de 20-25  $\mu\text{m}$  de diámetro. Anteridios intercalados o terminales, en forma de cúpula, barril o cilíndricos, de 10-14 x 8-10  $\mu\text{m}$  (Fig. 36).

*Pythium aphanidermatum* es un fitopatógeno de suelo con una distribución principalmente tropical. Se ha registrado como agente causal de pudriciones de las raíces de plántulas de caña de azúcar, pero anteriormente no se había informado en Cuba en este cultivo.

Otras especies de este género se han registrado causando pudriciones radicales con síntomas de amarillamiento, enanismo y marchitez: *P. arrhenomanes* Drechsler, *P. catenulatum* y *P. graminicolum*, este último asociado al nemátodo *Radopholus similis*.

*Rhizoctonia solani* J. G. Kühn, *Die Krankheiten der Kulturgewachsen. ihre ursachen und ihre Verhütung*: 224, 1858.

Teleomorfo: *Tanathephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk, *Reinwardtia* 3: 376, 1956.

*Hypochnus cucumeris* A.B. Frank

*Hypochnus solani* Prill. & Delcr.

*Corticium solani* (Prill. & Delcr.) Bourdot & Galzin

Colonias efusas, ocráceas, de hifas gruesas e irregulares, con ramificaciones laterales en ángulo aproximado de 90° con un septo en la base. Esclerocios variables, de aspecto esponjoso, casi negros.

Es un patógeno de suelo, común, que daña numerosas plantas cultivadas. Se presenta causando pudriciones radicales de la caña de azúcar.

*Sclerotium bataticola* Taubenh.

Sinanamorfo: *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid., *Ann. Sper. agr. N.S.* 1: 457, 1947.

Colonias de escaso micelio aéreo, esclerocios y micelio inmersos en el sustrato. El color de la colonia es negro debido a la gran cantidad de esclerocios presentes de color pardo oscuro a casi negro, lisos y duros formados por masas de células pardo oscuro de paredes muy gruesas, de 45-250  $\mu\text{m}$  de diámetro (Fig. 37).

Se presentó como causante de daños en el sistema radical. Es un patógeno que puede sobrevivir por largos períodos en forma de esclerocios (Short *et al.*, 1980). Las condiciones de estrés hídrico incrementan los daños en los cultivos que atacan (Ghaffar y Erwin, 1969).

Este patógeno no había sido registrado anteriormente en la caña de azúcar.

*Sclerotium rolfsii* Sacc., *Annls mycol.* 9: 257, 1911.

Teleomorfo: *Athelia rolfsii* (Curzi) C. C. Tu & Kimbr., *Bot. Gaz.* 139: 460, 1978.

*Corticium rolfsii* Curzi

Colonias de crecimiento rápido, blancas, normalmente con cordones de hifas.

Esclerocios superficiales, más abundantes hacia el margen de la colonia, más o menos globosos, lisos, de color crema que se oscurece hasta pardo, de 1-2 mm de diámetro.

Es un hongo de suelo frecuente en lugares húmedos, que afecta la base del tallo y otras partes de más de 200 plantas vasculares (Domsch *et al.*, 1980). Es el agente causal de la pudrición roja de la vaina y se ha aislado de la base del tallo de la caña de azúcar.

*Schizophyllum commune* Fr., *Syst. Mycol.* 1: 330, 1821.

Esporóforos gregarios o aislados en el sustrato, píleo flabeliforme, resupinado, sésil o con estípote lateral muy corto. Superficie del píleo tomentosa, de color gris blancuzco. Láminas del píleo radiadas desde la base.

*Schizophyllum commune* ha sido considerado como productor de pudriciones en los tallos por diferentes autores (Arnold, 1986; Urtiaga, 1986).

Weber (1973) refiere que dicho hongo puede producir una enfermedad similar a la pudrición roja, con secamiento de las hojas afectando los tallos. Sin embargo en las observaciones realizadas, no fueron detectados síntomas similares a los descritos por dicho autor y siempre fue colectado el hongo a partir de muestras de tallos muertos caídos en los plantones.

*Ustilago scitaminea* Syd., *Annls mycol.* 22: 281, 1924.

Teliosporas con episporio finamente punteado, de 6-9  $\mu\text{m}$  de diámetro (Fig. 38). El color varía con la edad, las más jóvenes son más claras y sus tonos van desde laca tostada hasta

pardo purpúreo, según el código de colores de Séguy (1936) Germinan con un promicelio triseptado que produce esporidios hialinos, ovoides, aunque pueden germinar directamente con hifas. Los aislamientos en agar de papa dextrosa a partir de teliosporas producen colonias blancas miceliales, mientras que los aislados a partir de esporidios dan lugar a colonias levaduriformes, mucosas y rugosas. Cuando se cruzan cultivos sexualmente compatibles se desarrolla un micelio blanco algodonoso (Pérez, 1984).

Causa la enfermedad carbón de la caña de azúcar. El síntoma característico de la enfermedad es la presencia de una estructura en forma de látigo que encierra millones de esporas, provoca además plántones herbáceos y proliferaciones de brotes laterales (López *et al.*, 1979). Los látigos presentan un centro duro de parénquima y elementos vasculares, se consideran inflorescencias o tallos modificados, pero la verdadera naturaleza de estas estructuras aún no se conoce bien (Sivanesan y Waller, 1986).

Este patógeno es capaz de provocar cuantiosas pérdidas en variedades susceptibles a pesar de que se trata de una enfermedad de lento establecimiento.

### **Descripción de las especies registradas en Cuba pero no observadas por los autores.**

*Botryosphaeria rhodina* (Berk. & M. A. Curtis) Arx, Genera of Fungi Sporulating in Pure Culture: 143, 1970.

*Physalospora rhodina* (Berk. & M. A. Curtis) Cooke

Anamorfo: *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl.

*Botryodiplodia theobromae* Pat.

*Diplodia theobromae* (Pat.) W. Nowell

*Diplodia natalensis* Pole-Evans

Picnidios simples o compuestos, a veces agregados, ostiolados, (a veces globosos). Conidios inicialmente unicelulares, hialinos, granulosos, subovoides a oblongo-elipsoidales, de pared gruesa, base truncada; conidios maduros uniseptados, pardos, longitudinalmente estriados, 18-30 x 10-13 µm.

Este es un hongo plurívoro, registrado en más de 500 géneros de plantas, más frecuente en países tropicales y subtropicales. Es un patógeno no especializado y muy agresivo como agente causal de pudriciones (Punithalingam, 1969). Cook (1939) describe la enfermedad "podredumbre seca fuliginosa" causada por este patógeno, cuyos síntomas son encogimiento de la corteza y ruptura de la misma, por la que emergen masas negras de esporas. El interior de los tallos toma una coloración roja que luego se oscurece.

Es de frecuente aparición en Cuba en diversas plantas y, aunque está registrado en la caña de azúcar, no parece ser tan común en este cultivo.

En los registros de la caña de azúcar aparece *Botryosphaeria quercuum* (Schwein.) Sacc. y *Physalospora rhodina* (Berk. & M. A. Curtis) Cooke. Arx y Müller en 1954 consideraron estos sinónimos, según Farr *et al.* (1995), y como actualmente no se acepta así, *B. quercuum* no aparece registrado en caña de azúcar. Quizás la sinonimia anterior explica este registro del ISCCT (1983).

*Clypeoporthe iliau* (Lyon) M. E. Barr, *Mycologia Mem.* 7 : 79, 1978.

*Gnomonia iliau* Lyon

Anamorfo: *Phaeocytostroma iliau* (Lyon) Sivan. apud Sivan. & Holliday, *CMI Descr. Path. Fungi & Bacteria* 705, 1981.

*Melanconium iliau* Lyon

Peritecios inmersos con un ostiolo fuertemente rostrado e irrupente, de 325-480 x 240-340  $\mu\text{m}$ , rostro de hasta 550  $\mu\text{m}$  de largo. Ascosporas claviformes, de pared fina, de 60-80 x 8-14  $\mu\text{m}$ . Ascosporas bicelulares, fusiformes, hialinas, ligeramente curvadas, de 22-30 x 5-7  $\mu\text{m}$ . Conidiomas inmersos. Conidios elípticos a ovales, pardo oscuro granulados, de 7-10 x 15-28  $\mu\text{m}$ . Los conidios forman masas mucilaginosas negras que son exudadas a través de rupturas de la corteza.

Causa la enfermedad *iliau*, que es una palabra hawaiana que significa "piel ajustada". Los síntomas son la unión de las vainas foliares para formar como un estuche firme y apretado. Ataca primeramente a las plantas jóvenes y está favorecido por un clima fresco y húmedo. Se reportaron pérdidas serias únicamente en Hawaii hasta 1915. Después se consideró de poca importancia económica (Martín 1964b). Sivanesan y Waller (1986) afirman que debe estar muy distribuida, aunque hay pocos registros de su aparición.

*Dimeriella sacchari* (Breda de Haan) Hansf. ex E. V. Abbott apud Hughes, E. V. Abott & Wismer, *Sugarcane Diseases of the World* 2: 43, 1964.

*Coleroa sacchari* Breda de Haan

*Eriosphaeria sacchari* (Breda de Haan) Went

Pseudotecios superficiales, dispersos, a veces en pequeños grupos, globosos a ovoides, pardo a pardo oscuro, ostiolados, con setas en la superficie superior, de 35-75  $\mu\text{m}$  de diámetro.

Setas pardo oscuro, en número de 2-8, simples y claviformes o ramificadas más o menos dicotómicamente en el ápice, generalmente no septadas, de hasta 75  $\mu\text{m}$  de largo y 3-5 de ancho. Ascosporas globosas a ovoides bitunicadas de 8 esporas. Ascosporas elípticas, septadas, constreñidas en el septo central o algo excéntrico, hialinas al principio, pardo pálido con la edad, de 12-18 x 4,5-6,5  $\mu\text{m}$ . Pseudoparáfisis numerosas, hialinas, filiformes, septadas y



Causa la mancha roja de la hoja de la caña de azúcar o mancha púrpura. Las primeras manchas aparecen como puntos rojos en la quinta o sexta hoja de la planta. En las hojas más viejas los síntomas pueden estar aislados o agrupados irregularmente o formando parches rojos de 1 cm o más. En casos severos las lesiones pueden cubrir más del 20% del área foliar causando la muerte prematura de las hojas. La enfermedad es de menor importancia (Sivanesan, 1983a).

*Elsinöe sacchari* Lo, *Proc. Biol. Soc. Wash.* 77: 1, 1964.

Anamorfo: *Sphaceloma sacchari* Lo, *J. agric. For. Taiwan* 6: 71, 1957.

Ascomas pulvinados, inmersos, 50-31,2  $\mu\text{m}$ . Ascosporas elípticas a esféricas, dispersos en el ascoma, de 9-13 x 9-10,5  $\mu\text{m}$ . Ascosporas hialinas, fusoides, rectas o más o menos curvadas, 1-3 septadas, frecuentemente constreñidas en los septos, de 8-10 x 3-3,5  $\mu\text{m}$ . Acérvulos subcuticulares o subepidérmicos, separados o agregados. Conidios hialinos, unicelulares, elipsoides, 6,5-8,5 x 4,5  $\mu\text{m}$  (Sivanesan y Waller, 1986).

Causa el moteado blanco, erupción blanca, antracnosis o enfermedad de Elsinöe. La enfermedad se presenta en las hojas y a veces en las vainas. Las lesiones son al principio pequeños puntos amarillentos, redondeados a fusiformes, que se tornan café claro y finalmente gris blanquecino o blanco. No hay reportes de que la enfermedad cause daños de importancia económica (Lo, 1964).

*Sorosphaera vascularum* (Matz) M.T. Cook, *J. Dept. Agric. P. Rico* 21: 94, 1937.

*Plasmodiophora vascularum* Matz

*Ligniera vascularum* (Matz) M.T. Cook

Según Cook (1939) la descripción de este organismo es como sigue: "Plasmodio en las células vasculares o en otras; de color verde limón o anaranjado; esporas grandes, esféricas, lisas, de paredes gruesas, hialinas, el contenido es granuloso de color verde limón o anaranjado y con la edad se torna pardo o negro, de 0,014-0,016 mm de diámetro. Las esporas germinan por un tubo corto que da paso a un (raramente más) zoosporo migratorio. Ha sido muy dificultoso observar su germinación".

Los síntomas de la enfermedad podredumbre seca del cogollo se manifiestan porque las hojas del cogollo languidecen y se mueren lentamente. Al cortar transversalmente una caña infectada pueden observarse haces fibrovasculares obstruidos por una sustancia color verde limón o anaranjada. La enfermedad se presenta más destructiva en algunas variedades más que en otras, así como en plantaciones húmedas o mal drenadas. Se propaga fácilmente por la semilla que se usa para la siembra. (Cook, 1939).

Seidel (1976) registra la presencia de este hongo en Cuba y refiere además como fuente original a Cook (1939). Sin embargo, este último autor es categórico en su afirmación de que en esa época la enfermedad solamente se conocía en Puerto Rico y en Venezuela (en este último caso, como nota del traductor J. I. Otero). Por su parte, Arnold (1986) se remite a los dos autores antes mencionados.

No conocemos ningún registro confirmado del diagnóstico de ese patógeno en la caña de azúcar en Cuba.

*Stagonospora sacchari* Lo & Ling, *Sugarcane Res.* 4: 333, 1950.  
*Stagonospora sacchari* Saw.

Picnidios inmersos, dispersos, anfigenos, mayormente epífilos; globosos, pardo oscuro, uniloculares, ostiolados, a veces ligeramente papilados. Conidios hialinos, lisos, mayormente 3 y raramente 4-5 septados, cilíndricos a fusiformes, rectos o ligeramente curvos, con el ápice atenuado y base redondeada o truncada, constreñidos en los septos, gutulados, de 36-48,5 x 8-10,5  $\mu\text{m}$ .

La descripción anterior fue tomada de Sivanesan (1983b).

Los síntomas se presentan en forma de manchas foliares pequeñas, rojas o pardas con un halo clorótico. Se alargan en forma de estrías ahusadas que coalescen formando grandes manchas con el centro color pajizo y márgenes rojizos. Bajo condiciones de humedad, en variedades susceptibles la enfermedad puede dispersarse rápidamente y causar pérdidas severas (Sivanesan, 1983b).

En los síntomas de chamuscado que se han trabajado aparecen picnidios que se aproximan a la descripción anterior, pero difieren en las características de las células conidiógenas y en que los conidios observados son subhialinos o pardos claro, lo que no permite ubicarlos en este género de hongos, además esta patología no aparece registrada en Cuba en los mapas del Instituto Internacional de Micología de Inglaterra (actualmente CABI Bioscience), a pesar de que está registrada por China y Rodríguez (1982).

*Thanatephorus sasakii* (Shirai) C.C. Tu & Kimbr., *Bot. Gaz.* 139: 457, 1978.  
*Hypochnus sasakii* Shirai  
*Corticium sasakii* (Shirai) Matsumoto  
*Pellicularia sasakii* (Shirai) S. Ito

Colonias afieltradas, blancas y más tarde castañas. Hifas ramificadas, pardo claro, septadas. Basidios con cuatro esterigmas muy desarrollados. Basidiosporas hialinas, ovales, lisas, de base afinada, de 7,23-2,95 x 2,44-2,74  $\mu\text{m}$ . Esclerocios irregulares, grises a pardo oscuro, de 2,22-3,76 x 1,42-2,02 mm.

Este patógeno causa la enfermedad banda esclerótica de la caña de azúcar. Los síntomas primarios son manchas pequeñas, verde grisáceo, de 5-10 mm de ancho, elípticas, que aparecen en las vainas y más tarde en las hojas más viejas. Las manchas después se tornan rojo claro y por último de forma irregular con el centro pajizo y márgenes pardo rojizo; que se unen para formar grandes bandas transversales de hasta 40 mm ( Sosa, 1970).

### Relación de especies de hongos registrados en caña de azúcar en Cuba.

Espece	Habitat	Presente en Cuba (+)
		Registro no confirmado (?)
		Nuevo Registro (*)

#### Clase : Plasmodiophoromycetes

*Sorosphaera vascularum* (Matz.) J. Schröt. Pudrición seca del cogollo (?) Seidel (1976)

#### Clase: Chytridiomycetes

*Olpidium uredinis* (Lagerh.) Fish. En uredosporas de roya (+) Sandoval y López (1989)

#### Clase: Oomycetes

*Phytophthora* sp. Pudrición del pie (+) Kreisel (1971)

*Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp. En raíces y semilla de caña (\*)

*P. arrhenomanes* Drechsler Pudrición de la raíz. (+) Seidel (1976)

#### Clase : Zygomycetes

*Blakeslea trispora* Thaxt. En hojas vivas y tallos muertos (+) Hernández *et al.* (1995)

*Choanephora* sp. En tallos y raíces (+) Martín *et al.* (1970)

*Cunninghamella* sp. En raíces (+) Martín *et al.* (1970)

*Mucor* sp. En hojas, tallos y raíces (+) Martín *et al.* (1970)

*Thamnidium* sp. En raíces y tallos (+) Martín *et al.* (1970)

#### Subdivisión: Ascomycotina

*Botryosphaeria rhodina* (Berk. & M. A. Curtis) Arx Pudrición seca del tallo (+) Bruner (1920)

*Chaetomium aureum* Chivers En tallos muertos (+) Hernández *et al.* (1995)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado ( ? ) Nuevo Registro (*)
---------	---------	--

**Subdivisión: Ascomycotina.** Continuación.

<i>C. globosum</i> Kuntze	En hojas muertas	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)
<i>Clypeoporthe iliau</i> (Lyon) M.E. Barr	Iliau	( + ) Faris (1927)
<i>Cytospora sacchari</i> E.J. Butler	Pudrición citospora de la vaina	(+) Cook (1939)
<i>Dimeriella sacchari</i> (Breda de Haan) Hansf. ex E.V. Abbott	Mancha roja de la hoja	(+) ISSCT (1983)
<i>Elsinöe sacchari</i> Lo	Moteado blanco de la hoja	( + ) ISSCT(1983)
<i>Lophodermium</i> sp.	En hojas	(*)
<i>Melanospora zamiae</i> Corda	En hojas vivas	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)
<i>M. sacchari</i> Speg.	Mancha de la hoja y en hojas muertas	(+) Bruner ( 1946)
<i>Myriogenospora aciculispora</i> Vizioli	Ligadura de la hoja	(+) ISSCT (1983)
<i>Phaeosphaeria sacchari</i> (Breda de Haan) M.O. López & Sandoval	Mancha anular	(+) Cook (1906)
<i>Rosellinia paraguayensis</i> Speg.	En cañas muertas	(+) Arnold (1986)
<i>Xylaria apiculata</i> Cooke	En cañas muertas	(+) Arnold (1986)

**Subdivisión : Basidiomycotina**

<i>Armillaria</i> sp.	Pudrición de la base de los tallos y las raíces	(+) Arnold (1986)
<i>Calocera</i> sp.	En basura de caña	(+) Bruner (1946)
<i>Cyathus</i> sp.	En tallos podridos	(+) Bruner (1946)
<i>Coprinus</i> sp.	En tallos muertos	(*)
<i>Flavodon flavus</i> (Kalchbr.) Ryvarden	En caña muerta	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)
<i>Fomes</i> sp.	Pudrición de la base del	(*)
<i>Hydnum</i> sp.	En basura de caña	(+) Bruner (1946)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado (?)
		Nuevo Registro (*)

**Subdivisión : Basidiomycotina.** Continuación

<i>Lycoperdon</i> sp.	En basura de caña	(+) Bruner (1946)
<i>Marasmiellus stenophyllus</i> (Mont.) Singer	Sobre caña muerta	(+) Bruner (1920)
<i>Marasmius</i> sp.	Pudrición del tallo y la raíz	(+) Cardin (1915)
<i>M. bambusinus</i> Fr.	En cañas muertas	(+) Bruner (1946)
<i>M. graminum</i> (Lib.) Berk. & Brk.	En cañas muertas	(+) Bruner (1946)
<i>M. plicatus</i> Wakker	Asociado a pudrición de la raíz	(+) Fernández (1973)
<i>M. sacchari</i> Wakker	Pudrición de raíz, tallo y vaina	(+) Cook y Horne (1907)
<i>M. siccus</i> Schwein.	Sobre caña muerta	(+) Bruner (1946)
<i>Phellinus gilvus</i> (Schwein.) Pat.	En caña muerta	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)
<i>P. lamaensis</i> (Murrill) Sacc. & Trotter	En tallo podrido	(+) Faris (1927)
<i>Polystictus armenicolor</i> Berk. & M. A. Curtis	En basura de caña	(+) Bruner (1946)
<i>P. melanocephala</i> Syd. & Syd.	Roya de la caña	(+) Sandoval (1979)
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	En cañas muertas	(+) Kreiscl (1971)
<i>Schizophyllum alneum</i> J. Schröt.	En tallos secos	(+) Cook (1939)
<i>S. commune</i> Fr.	Pudrición blanca de la base del tallo	(+) Bruner (1920)
<i>Scleroderma</i> sp.	En tallos muertos y hojarasca	(*)
<i>Thanatephorus sasakii</i> (Shirai) C.C. Tu & Kimbr.	Banda esclerótica	(+) Sosa (1970)
<i>Ustilago scitaminea</i> Syd.	Carbón de la caña	(+) López <i>et al.</i> (1979)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado (?) Nuevo Registro (*)

**Clase: Hyphomycetes**

<i>Acremonium fusidioides</i> (Nicot) W. Gams	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>A. strictum</i> Moreau & V. Moreau ex W. Gams	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>Acrodictis erecta</i> (Ellis & Everh.) M.B. Ellis	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	Manchas foliares	(+) China y Rodríguez (1982)
<i>A. tenuissima</i> (Kunze: Fr.) Wiltshire	Sobre hojas y vainas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Arthrinium arundinis</i> (Corda) Dyko & Sutton	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>A. sacchari</i> (Speg.) M.B. Ellis	Sobre tallos muertos y hojarasca	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>A. saccharicola</i> Stev.	Sobre vainas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>A. spgazzinii</i> Subram.	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Aspergillus caespitosus</i> Rapel & Thom	En semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	Moho de las cañas, azúcar y bioproductos	(*)
<i>Bipolaris australiensis</i> (M.B. Ellis) Tsuda & Ueyama	En hojas	(*)
<i>B. bicolor</i> (Mitra) Shoemaker	En semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>B. hawaiiensis</i> (M.B. Ellis) Tsuda & Ueyama	Tizón de las plántulas	(+) Alfonso y Alfonso (1977)
<i>B. sacchari</i> (E.J. Butler) Shoemaker	Mancha de ojo	(+) Bruner (1920)
<i>B. sorokiniana</i> (Sacc.) Shoemaker	Sobre hojas	(+) Mercado (1981)
<i>B. spicifera</i> (Bainier) Subram.	En tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>B. stenospila</i> (Drechsler) Shoemaker	Raya café	(+) Faris (1928)

Espece	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado ( ?) Nuevo Registro (*)
--------	---------	---

**Clase: Hyphomycetes.** Continuación.

<i>Cercospora longipes</i> E.J. Butler	Mancha café	(+) Cook (1939)
<i>Cerebella andropogonis</i> (Ces.) Schol-Schwarz	En las hojas y en las inflorescencias	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Chalara paradoxa</i> (De Seynes) Sacc.	Enfermedad de la piña	(+) Bruner (1920)
<i>Cladosporiella cercosporicola</i> Deighton	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen.) de Vries	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>C. herbarum</i> (Pers.) Link ex Gray	En la semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>C. oxysporum</i> Berk. & M. A. Curtis	Sobre hojas muertas	(+) Mercado (1981)
<i>C. spongiosum</i> Berk. & M. A. Curtis	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>C. uredinicola</i> Speg.	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>Coleodictyospora cubensis</i> Charles	En cañas muertas	(+) Bruner (1946)
<i>Curvularia affinis</i> Boedijn como <i>C. inaequalis</i> (Shear) Boedijn	Sobre hojas y vainas vivas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Curvularia brachyspora</i> Boedijn	En la semilla botánica En hojas muertas	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>C. clavata</i> Jain	En la semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>C. cymbopogonis</i> (C.W. Dodge) J.W. Groves & Skolko	En la semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>C. eragrostidis</i> (Henn.) J. A. Mey.	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>C. fallax</i> Boedijn	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado (?) Nuevo Registro (*)
---------	---------	--

**Clase: Hyphomycetes.** Continuación.

<i>C. gudauskasii</i> Morgan-Jones & Karr	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1990)
<i>C. harveyi</i> Shipton	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>C. lunata</i> (Wakker) Boedijn	En la semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>C. lunata</i> (Wakker) Boedijn var. <i>aerea</i> (Bat., Lima & A.T. Vasconcelos) M.B. Ellis	En la semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>C. pallescens</i> Boedijn	Manchas foliares	(+) Urtiaga (1986)
<i>C. senegalensis</i> (Speg.) Subram.	Sobre hojas vivas y muertas y panículas y flores vivas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>C. stapeliae</i> (du Plessis) S. Hughes & du Plessis	Sobre hojas vivas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>C. trifolii</i> (Kauffman) Boedijn	En plántulas	(+) Mena y Fernández (1993)
<i>C. verrucosa</i> Sivan. como <i>C. verruciformis</i> Agarwal & Sahni	En semillas	(+) Mena y Fernández (1993)
<i>C. verruculosa</i> Tandon & Bilgrami	En semillas	(+) Mena y Fernández (1993)
<i>Dactylaria candidula</i> (Höhn.) Bhatt & W.B. Kendr.	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Dendryphiella infuscans</i> (Thüm.) M.B. Ellis	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Dictyoarthrinium sacchari</i> (Stev.) Damon	Sobre hojas vivas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Drumopama girisa</i> Subram.	Sobre hojas vivas y muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Endophragmiella biconstituta</i> (Rambelli) Matsush.	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>E. monoceras</i> (Drechsler) K.J. Leonard & Suggs	Sobre hojas verdes	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)



Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado (?) Nuevo Registro (*)
---------	---------	--

**Clase: Hyphomycetes.** Continuación.

<i>E. rostratum</i> (Drechsler) K.J. Leonard & Suggs	Manchas foliares y sobre hojas y tallos	(+) Cook (1939)
<i>Fusarium equiseti</i> (Corda) Sacc.	En raíces con pudrición	(*)
<i>F. moniliforme</i> J. Sheld.	Pokkah boeng, marchitez y pudrición de estacas	(+) Faris (1926)
<i>Fusarium pallidroseum</i> (Cooke) Sacc.	En semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>F. sacchari</i> (E.J. Butler) W. Gams	Marchitez	(+) Zayas (1974)
<i>F. subglutinans</i> P.E. Nelson, Tousson & Marasas	Pokkah boeng	(+) Cook (1939)
<i>Gyrotrix citricola</i> Piroz.	Sobre vainas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>G. hughestii</i> Piroz.	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Hansfordia ovalispora</i> S. Hughes	Sobre hojas y vainas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Helicomyces roseus</i> Link	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Hormiactiella sacchari</i> J. R. Johnst.	Sobre hojas	(+) Bruner (1946)
<i>Lacellina graminicola</i> (Berk. & Broome) Petch	Sobre hojas y vainas	(+) Urtiaga (1986)
<i>Lacellinopsis levispora</i> Subram.	Sobre hojas vivas y muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>L. sacchari</i> Subram.	Sobre hojas muertas	(+) Mercado (1984)
<i>Leptoxyphium axillatum</i> (Cooke) S. Hughes	Funagina en hojas y vainas	(+) Mena <i>et al.</i> (1990)
<i>Memnoniella subsimplex</i> (Cooke) Deighton	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Microdochium sorghi</i> (D.C. Bain & Edgerton) U. Braun	Pudrición del pie	(+) Castañeda (Com. pers.)
<i>Mycovellosiella koepkei</i> (W. Krüger) Deighton	Peca amarilla	(+) Bruner (1920)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado (?) Nuevo Registro (*)
---------	---------	--

**Clase: Hyphomycetes.** Continuación.

<i>M. vaginae</i> (W. Krüger) Deighton	Mancha roja de la vaina	(+) Bruner (1920)
<i>Myrothecium cinctum</i> (Corda) Sacc.	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>M. roridum</i> Tode	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>M. verrucaria</i> (Alb. & Schw.) Ditmar ex Fr.	Sobre hojas muertas	(+) Mercado <i>et al.</i> (1997)
<i>Nigrospora oryzae</i> (Berk. & Broome) Petch.	Mancha foliar	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>N. sacchari</i> (Speg.) E.W. Ma- son	En semilla botánica Man- cha foliar	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>N. sphaerica</i> (Sacc.) E.W. Mason	Sobre hojas y vainas	(+) Mercado (1981)
<i>Paecilomyces varioti</i> Bainier	En semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>Periconia atra</i> Corda	Sobre uredosoros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>P. atropurpurea</i> (Berk. & M.A. Curtis) Litv.	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>P. byssoides</i> Pers.	Sobre hojas muertas	(+) Mercado (1984)
<i>P. digitata</i> (Cooke) Sacc.	Sobre hojas muertas y vi- vas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>P. echinocloae</i> (Batista) M.B. Ellis	Sobre hojas muertas	(+) Mercado (1984)
<i>P. igniaria</i> E.W. Mason & M.B. Ellis	Sobre hojas, vainas y ta- llos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>P. lateralis</i> Ellis & Everh.	Sobre hojas muertas	(+) Mercado (1984)
<i>P. minutissima</i> Corda	Sobre hojas muertas	(+) Mercado (1984)
<i>P. sacchari</i> J.R. Johnst., apud J.R. Johnst. & Stev.	En hojas de caña en dese- cación	(+) Bruner (1946)
<i>P. tirupatiensis</i> Subram.	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Phaeoisaria clematidis</i> (Fuckel) S. Hughes	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Phialocephala phycomyces</i> (Auersw.) W.B. Kendr.	Sobre tallos muertos	(+) Castañeda (1986)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado ( ?) Nuevo Registro (*)
---------	---------	---

**Cllase: Hyphomycetes. Continuación.**

<i>Pithomyces chartarum</i> ( Berk. & M. A. Curtis) M.B. Ellis	Sobre hojas y vainas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>P. graminicola</i> R.Y. Ray & Rai	Sobre hojas y vainas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>P. sacchari</i> (Speg.) M. B. Ellis		(+) Bruner (1946)
<i>Pteronidium anam.</i> de <i>Apios-</i> <i>pora camptospora</i> Penz. & Sacc.	Manchas de la vaina	(*)
<i>Ramichloridium schulzeri</i> (Sacc.) de Hoog var. <i>schulzeri</i>	Sobre hojas muertas	(*)
<i>Ramichloridium</i> sp. como <i>Rhinochloidiella</i> sp.	Sobre soros de roya	(+) Sandoval y López (1989)
<i>Rhizoctonia solani</i> J. G. Kühn	Damping-off	(+) Seidel (1976)
<i>Sclerotium bataticola</i> Tau- benh.	Necrosis en las raíces	(*)
<i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.	Pudrición roja de la vaina	(+) Bruner (1920)
<i>Sirosporium palmicola</i> Mer- cado	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Spegazzinia deighthonii</i> (S. Hughes) Subram.	Sobre hojas	(+) Urteaga (1986)
<i>S. tessarthra</i> ( Berk. & M. A. Curtis) Sacc.	Sobre hojas	(+) Arnold (1985)
<i>Stachybotrys chartarum</i> (Ehrenb.) S. Hughes	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>S. elegans</i> (Sriniv.) G.L. Ba- rron	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Stilbella annullata</i> ( Berk. & M. A. Curtis) Seifert	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>S. microspora</i> ( Mathur & Sankhla ) S.C. Jong & Davis	Sobre tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Stachylium bicolor</i> Link	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1990)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado ( ?) Nuevo Registro (*)
---------	---------	---

**Clase: Hyphomycetes.** Continuación.

<i>Tetraploa aristata</i> Berk. & Broome	Sobre tallos y hojas muertas	(+) Bruner (1946)
<i>Torula ellisii</i> Yadav & Lal	Sobre tallos muertos y hojarasca	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>T. herbarum</i> (Pers.) Link ex Gray	Sobre hojas vivas y muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai	Sobre tallos muertos	(*)
<i>T. longibrachiatum</i> Rifai	Sobre tallos muertos	(*)
<i>T. viride</i> Pers. ex Gray	Moho verde, pudrición de la semilla	(+) Fernández (1973)
<i>Trichurus spiralis</i> Hasselbr.	Sobre hojas muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Ulocladium atrum</i> Preuss	En semilla botánica	(+) Fernández <i>et al.</i> (1992)
<i>Verticillium theobromae</i> (Turconi) E.W. Mason & S. Hughes	Sobre hojas vivas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Zygosporium gibbum</i> (Sacc., Rouss. & Bommer) S. Hughes	Sobre uredosoros de roya Sobre hojas y tallos muertos	(+) Sandoval y López (1989) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Z. masonii</i> S. Hughes	Sobre .hojas vivas y hojas y tallos muertos	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)
<i>Z. oscheoides</i> Mont.	Sobre hojas y vainas vivas y muertas	(+) Mena <i>et al.</i> (1995)

**Clase Coelomycetes**

<i>Amerosporium</i> sp.	Sobre hojas muertas	(*)
<i>Chaetosticta perforata</i> (Ellis & Everh.) Petr. & Sydow	Sobre hojas muertas	(+) López y Sandoval (1989)
<i>C. falcatum</i> Went	Pudrición roja	(+) Cardin (1915)
<i>C. graminicola</i> (Ces.) G. W. Wilson	Sobre las hojas	(*)

Especie	Habitat	Presente en Cuba (+) Registro no confirmado ( ?) Nuevo Registro (*)
---------	---------	---

**Clase Coelomycetes. Continuación.**

<i>Diarimella setulosa</i> B. Sutton	Sobre tallos y retoños muertos	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)
<i>Fairmaniella leprosa</i> (Fairm.) Petr. & Sycow	Sobre las hojas	(+) López y Sandoval (1989)
<i>Lasiodiplodia theobromae</i> (Pat.) Griff. & Maubl.	Pudrición negra de la semilla agámica	(+) Bruner (1920)
<i>Microsphaeropsis olivaceae</i> (Bonord.) Höhn.	Manchas foliares y de las vainas	(+) Bruner (1946)
<i>Pestalotia fuscescens</i> Sor. var. <i>sacchari</i> Wakker	Manchas foliares	(+) Anónimo (1917)
<i>Phaeocytostroma sacchari</i> (Ellis & Everh.) B. Sutton	Mal de la corteza	(+) Cook (1906)
<i>Phoma americana</i> Morgan- Jones & White	Sobre las hojas	(*)
<i>P. glomerata</i> (Corda) Wo- llenw. & Hochapfel	Sobre las hojas	(*)
<i>P. sorghina</i> (Sacc.) Boerema, Dorenb. & Kesteren	Mancha roja de la hoja	(*)
<i>Sphaerellopsis filum</i> (Bir- Bern) B. Sutton	En uredosoros de roya	(+) Sandoval (1981)
<i>Stagonospora sacchari</i> Lo	Chamuscado de la hoja	(?) ISSCT (1983)
<i>Stauronema cruciferum</i> (Ellis) Syd., P. Sydow & E.J. Butler	Sobre las hojas	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)
<i>Xepiculopsis graminea</i> (Lib.) Nag Raj	Sobre hojas vivas	(+) Hernández <i>et al.</i> (1995)

## REFERENCIAS

- Abbott, E. V. 1964a: Brown spot. En: C. G. Hughes, E. V. Abbott & C. A. Wismer (Eds.) *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 25-28. Elsevier Publ. Co. Amsterdam.
- Abbott, E. V. 1964b: Red spot of the leaf sheath. En : C. G. Hughes, E. V. Abbott & C. A. Wismer *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 25-28. Elsevier Publ. Co. Amsterdam.
- Abbott, E. V. 1983: Red rot of sugarcane. *USDA Bull.* 641, 96 pp.
- Abbott, E. V., C. A. Wismer y J. P. Martin. 1964: Rind disease. En : C. G. Hughes, E. V. Abbott & C. A. Wismer *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 125-130. Elsevier Publ. Co., Amsterdam.
- Ainsworth, G. C. , F. K. Sparrow & A. S. Sussman. 1973: *The fungi. An Advanced Treatise*. Vol. IV. Academic Press. New York and London, 504 pp.
- Alfonso, F. 1981: *Fundamentos fitopatológicos de la resistencia de la caña de azúcar a la pudrición roja en Cuba*. Tesis en opción al grado de Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas, Leningrado, 142 pp.
- Alfonso, F. & I. Alfonso. 1977: *La marchitez de los seedlings una enfermedad de la caña de azúcar no reportada antes en Cuba*. Resúmenes. 41 Conferencia de la ATAC , La Habana , p.188.
- Anónimo 1917: La Comisión de Sanidad Vegetal y su labor. República de Cuba: Secretaría de Agricultura, Comercio y Trabajo. *Bol.* 1, 10 pp.
- Arnold, G.R.W. 1986: *Lista de hongos fitopatógenos de Cuba*. Editorial Científico- Técnica. Ciudad de La Habana, 206 pp.
- Benoit, M. A. & S. B. Mathur. 1970: Identification of species of *Curvularia* on rice seed. *Proc. Int. Seed Test, Ass.* 35(1): 1-22.
- Boerema, G. H. 1993: Contribution towards a monograph of *Phoma* (Coelomycetes) II. Section Peyronella. *Perssonia*, 15(2): 197-221.
- Boerema, G. H. & M. M. Dorembosch. 1973: The *Phoma* and *Ascochyta* species described by Wollenweber and Hochapfel in their study of fruit-rotting. *Stud. Mycol.* 3: 1-50.
- Bonilla, T., M. O. López, J. Mena, K. Rodríguez, Y. Tomás & E. Pérez. 1997. *Micobiota de Sorghum halepense (L.) Pers. en Cuba*. Resúmenes. III Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal, p.121.
- Booth, C. 1971: *The genus Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 237 pp.
- Booth, C. 1977: *The Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 58 pp.
- Bruner, S. C. 1920: Lista Preliminar de las enfermedades de las plantas de importancia económica para Cuba. En *Estación Experimental Agronómica, Informe*, Santiago de las Vegas, 1918/1919 y 1919/1920: 723-775.
- Bruner, S. C. 1940: Pudrición roja. Enfermedades de la caña de azúcar. ATAC 14

- Bruner, S. C. 1946: Las enfermedades de la caña de azúcar. En: Agete Piñero, F.(ed.). *La caña de azúcar en Cuba*. 2: 485-526. Estación Experimental de la Caña de Azúcar: La Habana.
- Cannon, P. F. & D. Minter. 1984: *Lophodermium mangiferae*. CMI Descr. N° 798.
- Cardin, P. 1915: Informe del Departamento de Patología Vegetal y Enfermedades. *Inf. An. Est. Agron. Santiago de las Vegas* 3: 98-173.
- Carmichael, J. W., W. B. Kendrick, I. L. Connors & L. Sigler. 1980: *Genera of Hyphomycetes*. The University of Alberta Press, 386 pp.
- Castañeda, R. F. 1986: *Deuteromycotina de Cuba. Hyphomycetes IV*. Instituto de Investigaciones en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt". Ciudad de La Habana, 17 pp y 19 Fig.
- Chidanbaram, P., S. B. Mathur & P. Neergaard. 1973: Identification of seed-born *Drechslera* species. *Friesia*, 10 (3): 165-207.
- China, A. & E. Rodríguez. 1982: Las enfermedades de la caña de azúcar en Cuba durante los últimos 30 años. *Rev. ATAC* 3: 319-321.
- China, A. & E. Rodríguez. 1994: *Las enfermedades de la caña de azúcar*. Ed. IMAGO, 100 pp.
- Cook, M. T. 1906: Informe del Departamento de Patología Vegetal. *Inf. An. Est. Agron. Santiago de las Vegas* 1: 147-207.
- Cook, M. T. 1939: *Enfermedades económicas de Las Antillas*. Monografía Univ. Puerto Rico, Serie B, No. 4, 530 pp.
- Cook, M. T. & W.T. Horne. 1907: Insectos y enfermedades del maíz, caña de azúcar y plantas similares. *Bol. Est. Centr. Agr. Santiago de las Vegas* 7: 1-30.
- Domsch, K. H., W. Gams & T.-H. Anderson. 1980: *Compendium of Soil Fungi*. Vol. I. Academic Press.
- Ellis, M. B. 1971: *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 608 pp.
- Ellis, M. B. 1976: *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 506 pp.
- Ellis, M. B. & P. Holliday (1971): *Drechslera sacchari*. CMI Descr. N° 305.
- Esquivel, E. 1981: *La enfermedad de la ligadura de la hoja de la caña de azúcar Myriogenospora aciculisporea Vizioli detectada en Ecuador y Perú*. Resúmenes 43 Congreso de la ATAC y II Convención ACTALAC, La Habana, p 96.
- Esquivel, E. 1983: Reclasificación del género del hongo causante de la enfermedad de la mancha amarilla de la caña de azúcar en América. *Boletín de Tecnología de GEPLACEA*, 12 pp.
- Faris, J. A. 1926: Some serious sugar cane diseases not known to occur in Cuba. *Trop. Plant. Res. Found. Bull.* 4: 1-22.

- Faris, J. A. 1927: Zonate foot rot of of sugarcane. *Phytopathology*, 17: 83-94.
- Faris, J. A. 1928: Three *Helminthosporium* diseases of sugarcane. *Phytopathology*, 18: 753-774.
- Farr, D. F., F.B. Gerald, G.P Chamuris & A.Y. Rossman. 1995: *Fungi on Plants and Plant Products in the United States*. APS Press. The American Phytopathology Society, St Paul, Minnesots, USA, Second Edition, p 413-415.
- Fernández Roseñada, M. 1973: Catálogo de enfermedades de plantas cubanas. ACC. Instituto de Investigaciones Tropicales, *Serie Agrícola* 27: 1-78.
- Fernández, L., R. Castañeda, F. Alfonso, J. Rodríguez & F. González. 1992: *Main fungi associated with sugarcane botanical seed in Cuba*. Abstract of Papers, XXI ISSCT, Bangkok, p58.
- Gams, W. 1971: *Cephalosporium-artige Shimmelpilze (Hyphomycetes)*. Gustav Fisher, Stuttgart, 218pp.
- Ganguly, A. 1964: Wilt. En: C. G. Hughes, E .V. Abbott & C. A. Wismer *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 132-137. Elsevier Pub. Co. Amsterdam.
- Gerlach, W. & H. Nirenberg. 1982: *The genus Fusarium - A Pictorial Atlas*. Paul Parey, Berlin und Hamburg, 405 pp.
- Ghaffar, A. & D. C. Erwin. 1969: Effect of soil water stress on root rot of cotton caused by *Macrophomina phaseoli*. *Phytopathology*, 59 (6): 795-797.
- González, E. 1976: *Guía Cañera*. CIDA, La Habana, 113-117.
- González, R. 1979: Susceptibilidad de la variedad B4362 a diferentes enfermedades. *Memorias de la 42 Conferencia de la ATAC* 2: 133-141.
- Hawksworth, D. L., P. M. Kirk, B. C. Sutton & D. N. Pegler. 1995: *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. Eighth Edition. International Mycological Institute, CAB INTERNATIONAL, Wallingford, Oxon, 616 pp.
- Handojo, H., Irawan & Siswojo. 1986: Reddish-brown leaf spot, bacteriosis and rust diseases in Indonesia. *Proc. XIX ISSCT Congress*. Jakarta. Indonesia, Tomo I, 361-369.
- Hernández, A., J. Mena, A. Mercado, M. O. López, J. Ortiz & K. Rodríguez. 1995: Adiciones a la micobiota de la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida) en Cuba II. *Rev. Iber. Micol.* 12: 68-69.
- Holliday, P. 1980: *Fungus diseases of tropical crops*. Cambridge Univ. Press, Cambridge 607 pp.
- Hughes, S. J. 1976: Sooty Moulds. *Mycologia*, 68 (4): 693-820.
- ISSCT Standing Committee 1983: *Sugarcane Diseases and their world distribution*, 58 pp.
- Kreisel, H. 1971: Clave y catálogo de los hongos fitopatógenos de Cuba. *Ciencias*, Serie 4, *Ciencias Biológicas* 20:1-104.
- Leonard, K. J. 1976: Synonymy of *Exserohilum halodes* with *E. rostratum* and induction of the ascigerous state *Setosphaeria rostrata*. *Mycologia*, 68: 402-411.



- Lo, T. C. 1964: White Rash. En: : C. G. Hughes, E. V. Abbott & C. A. Wismer (Eds.) *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 82-85. Elsevier Pub. Co. Amsterdam.
- López, M. O., A. Estrada, A. Milla & I. Sandoval. 1993: *Especies de Fusarium frecuentes en plantas cultivadas en Cuba*. Resúmenes. IV Simposio de Botánica, 22-26 de junio, p. 60.
- López, M. O., L. Pérez & R. Iznaga. 1979: Una nueva enfermedad de la caña de azúcar en Cuba. El carbón producido por *Ustilago scitaminea* Sydow. *CIDA, Serie Agrícola*: 1-15.
- López, M. O. & I. Sandoval. 1989: Tres nuevos integrantes de la micoflora de *Saccharum* sp. híbrida en la variedad B 4362. *ATAC* 48( 6): 41-45.
- Martin, J. P. 1964a: Eye spot. En: *Sugarcane Diseases of the World*. 1: 167-185. Elsevier Pub. Co. Amsterdam.
- Martin, J.P. 1964b: Iliau. En: *Sugarcane Diseases of the World*. 1: 115-118. Elsevier Pub. Co. Amsterdam.
- Martín, O., R. González & F. Alfonso. 1970: Estudio de la micoflora de la caña de azúcar en Cuba. *Memorias 39 Conferencia de la ATAC* 1: 437-448.
- Mena, J. & L. Fernández. 1993: Nuevos registros del género *Curvularia* para la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida) en Cuba. *Rev. Iber. Micol.* 10(1): 2-4.
- Mena, J., M. O. López, A. Mercado, A. Hernández, I. Sandoval, K. Rodríguez, & G. González. 1995: Adiciones a la micobiota de la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrida) en Cuba. I Hifomicetos. *Rev. Iber. Micol.* 12: 31-35, 1995.
- Mercado, A. 1981: Lista preliminar de hifomicetos demaciáceos de la Estación Ecológica de Sierra del Rosario y zonas adyacentes. *Acta Bot. Cubana*, 6: 1-6.
- Mercado, A. 1984: *Hifomicetes demaciáceos de Sierra del Rosario, Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 181pp, 117 láminas.
- Mercado, A., V. Holubová-Jechová & J. Mena 1997: *Hifomicetes demaciáceos de Cuba. Enteroblásticos*. Monografía 23. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, 388pp.
- Milanés, P. 1996: *Manejo integrado de Chalara paradoxa (de Seynes) Höhn. sobre propágulos de caña de azúcar*. Resúmenes. V Jornada Científico Técnica de Sanidad Vegetal, Cienfuegos, p 2.
- Mítov, N. 1969: Breve contribución al estudio de la microflora fitopatógena en Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. *Serie Agrícola* 12: 1-14.
- Nelson, P. E., T. A. Toussoun & W. F. O. Marasas. 1983: *Fusarium species. An Illustrated Manual for Identification*. The Pennsylvania University Press. University Park and London, 193 pp.
- Padmanaban, P. & K. C. Alexander. 1982: The seed micoflora of sugarcane and its rol in nursery seedling disease. *Proc. National Seminar on Seed Pathology TNAU, Coimbatore*, 19-20.

- Pérez, L. 1984: *Enfermedades de la caña de azúcar*. Documento. Curso de Post-grado, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, 28 pp.
- Pérez, L. & F. Mauri. 1989: *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans* Wr. y Reink. Agente etiológico de la marchitez de la caña de azúcar. *Revista ATAC* 6: 34-40.
- Punithalingam, E. 1969: *Botryodiplodia theobromae*. CMI Descr. No. 519.
- Rands, R. D. & E. U. Abbott. 1964: Basal stem rot and sheath rot. En: : C. G. Hughes, E. V. Abbott & C. A. Wismer (Eds.) *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 89-98. Elsevier Pub. Co. Amsterdam.
- Robinson, P. E. 1964: Fungous diseases of the sugarcane inflorescence. En: : C. G. Hughes, E. V. Abbott & C. A. Wismer (Eds.) *Sugarcane Diseases of the World*. 2: 141-156. Elsevier Pub. Co. Amsterdam.
- Rodríguez, M. C. (1995): La roya de la caña de azúcar. *Revista Cañavera*, 1(4): 48-50.
- Sandhu, S. S., D. S. Batti & B. K. Rajah. 1960 : Extent of losses in sugarcane caused by red rot (*Physalospora tucumanensis* Speg.) and smut (*Ustilago scitaminea* Sydow) *Abst. Rev. Plant Pathol.* 49: 78.
- Sandoval, I. 1979: *Puccinia erianthi* Patw. & Khan. Agente causal de la enfermedad de la roya de la caña de azúcar en Cuba. Resúmenes 42 Conferencia de la ATAC. Tomo II, 79-81.
- Sandoval, I. 1981: *Dartuca filum* sobre uredosporas de *Puccinia melanocephala* y su efecto sobre la inhibición de la germinación de las uredosporas. *Ciencia y Técnica de la Agricultura Cañera* 1(2): 51-58.
- Sandoval, I. & M. O. López 1989: New Hyperparasites and sori associated fungi of sugarcane rust *Puccinia melanocephala*. *Proc. XX ISSCT Congress*, Sao Paulo, Brasil, Tomo II, 757-763.
- Séguy, E. 1936: *Code Universel des Couleurs*. Encyclopedie Pratique du Naturaliste XXX, ed. Lechevalier.
- Seidel, D. 1976: *Lista preliminar de hongos fitopatógenos de Cuba*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 186 pp.
- Shoemaker, R. A. 1984: Canadian and some extralimital *Leptosphaeria* species. *Can. J. Bot.*, 62: 2688-2729.
- Shoemaker, R. A. & C. E. Babcock. 1989: *Phaeosphaeria*. *Can. J. Bot.*, 67: 1500-1599.
- Short, G. E., T. D. Wyllie & P. R. Bristow. 1980: Survival of *Macrophomina phaseolina* in soil and in residue of soybean. *Phytopathology*, 70(1): 13-17.
- Singh, K. 1977: Sugarcane diseases and the three tier seed programme. *Sugar News*, 9: 6-7.
- Singh, K., R. P. Singh & W. R. Agnihotri. 1975: Taxonomy and pathogenicity of fungi causing wilt syndrome. *Indian Phytopathology* 28(1): 86-91.
- Singh, S. 1969: *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn causing leaf spot of sugarcane in Haryana. *Sc. Cult.*, 35(8): 396-397.

- Sivanesan, A. 1983a: *Dimeriella sacchari*. CMI Descr. No. 775.
- Sivanesan, A. 1983b: *Stagonospora sacchari*. CMI Descr. No. 776.
- Sivanesan, A. 1983c: *Cytospora sacchari*. CMI Descr. No. 777.
- Sivanesan, A. 1987: Graminicolous species of *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Exserohilum* and their teleomorphs. *Mycol. Pap.*, 158: 1-261.
- Sivanesan, A. & J. M. Waller. 1986: Sugarcane Diseases. *Phytopath. Pap.*, 29: 1-88.
- Sosa E. 1970: Reporte de la banda esclerótica de la Caña de azúcar en Cuba. *Memorias de la 39 Conferencia de la ATAC* 1: 419-430.
- Subramanian, C. V. 1971: *Hyphomycetes*. Indian Council of Science, New Delhi, 930 pp.
- Sutton, B. C. 1980: *The Coelomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, 696 pp.
- Sutton, B. C. 1984: The taxonomic complexities of some cereal pathogens. *Rev. Trop. Pl. Path.*, 1: 395-428.
- Tulloch, M. 1972: The genus *Myrothecium* Tode ex Fries. *Mycol. Pap.*, 130: 1-42.
- United States Department of Agriculture (USDA) 1960: *Index of Plant Diseases*, 531 pp.
- Urtiaga, R. 1986: *Indice de enfermedades en plantas de Venezuela y Cuba*. Ed. Nuevo Siglo, Barquisimeto, 202 pp.
- Weber, G. 1973: *Bacterial and fungal diseases in the tropics*. University of Florida Press, Gainesville, 613 pp.
- White, J. P. & G. Morgan-Jones. 1983: Studies in the genus *Phoma*. Concerning *Phoma sorghina*. *Mycotaxon*, 28 (1): 5-13.
- White, J. P. & G. Morgan-Jones. 1983: Studies in the genus *Phoma* VII. *Mycotaxon*, 28 (2): 437-445.
- Zayas, E. 1968: Las investigaciones en micología de la caña de azúcar en Cuba. *Avances de su micoflora. ATAC* 24: 102-105.
- Zayas, E. 1974: La marchitez de la caña de azúcar en Cuba. *Ciencias, Serie II, Sanidad Vegetal. Universidad de la Habana*, 1-8.

## GLOSARIO

- acérvulo.** Conidioma inmerso, que irrumpe a través de los tejidos de la planta y expone la masa de conidios.
- aciculiforme.** De forma de acícula o de aguja.
- alantoide.** De forma rolliza, ligeramente arqueada y de extremos redondeados (de forma de morcilla, botuliforme).
- alternarioide.** Que tiene forma semejante a los conidios del género *Alternaria*.
- ampuliforme.** De forma de botella ancha sin cuello o con el cuello muy corto.
- anamorfo.** Fase asexual de un hongo.
- anfígeno.** Estructuras o cuerpos fructíferos que se presentan tanto en el haz como en el envés de las hojas.
- anteridio.** Gametangio masculino de los oomicetes.
- ápice.** Extremo superior de una estructura fúngica.
- apresorio.** Modificación de una hifa o tubo germinativo, especializado para la fijación.
- ascoma.** Tipo de fructificación de los hongos ascomicetes.
- atenuado.** Que se afina, estrechado.
- basidioma.** Tipo de fructificación que produce basidios.
- biseriada.** Distribuida en dos series o filas.
- bitunicado.** Se dice de los ascos que tienen separadas la pared externa e interna.
- célula conidiógena.** Célula donde se producen conidios.
- cenocítico.** Que tiene protoplasma multinucleado sin formación de septos.
- cerebriforme.** De forma parecida al cerebro.
- cilíndrico.** De forma de cilindro con los ápices redondeados.
- cirro.** Masa de conidios que sale en forma de filamento.
- clamidospora.** Estructura asexual de pared gruesa, terminal o intercalada presente en algunas especies de hongos.
- claviforme.** De forma de clava o maza, con la parte más ancha hacia arriba.
- confluente.** Que confluye, se une.
- conidio.** Espora asexual que se forma en una célula conidiógena.
- conidióforo.** Hifa o parte de ella, diferenciada o no, donde se encuentran las células conidiógenas.
- conidioma.** Tipo de estructura multihifal o fructificación donde se producen conidios.
- cupuliforme.** De forma de cúpula.
- dictioconidio.** Término más aceptado para denominar los conidios muriformes o en forma de muro de ladrillos, dicese de las esporas que forman septos transversales y longitudinales.

**distoseptos.** Tipo de septo que se produce con participación de la pared interna, donde las células conidiales quedan rodeadas por una pared en forma de saco diferente de la pared externa, también se ha usado pseudoseptos.

**doliiforme.** De forma de barril.

**efuso.** Como derramado o desparramado.

**elipsoidal.** De forma elíptica.

**epífilo.** En el haz de las hojas.

**episporio.** Membrana externa de cualquier espora.

**equinulado.** Cubierto de espinas o púas pequeñas.

**esclerocio.** Cuerpo duro que se forma en el micelio de ciertos hongos.

**espora.** Pequeña unidad, uni- o pluricelular, móvil o no, de origen sexual o asexual, que sirve para la propagación de la especie.

**esporangio.** Organo productor de esporas asexuales.

**esporidio.** Espora que se produce en los promicelios de los carbones, después de ocurrida la meiosis.

**esporodoquio.** Conidioma en el cual la masa de conidios se forma en conidióforos cortos agrupados en forma de cojín con presencia de pseudoparénquima.

**esporóforo.** Organo que sirve de soporte a las esporas o las contiene.

**estípíte.** Pie que sostiene el píleo de ciertos basidiomicetos.

**estroma.** Masa de hifas modificadas (prosénquima, pseudoparénquima o ambos) sobre o dentro de la que se forman células fértiles que producen órganos reproductores.

**falciforme.** De forma de hoz.

**fasciculado.** Que se agrupa en haces o manojos.

**fibula.** Conexión hifal, en forma de puente, característico del micelio de ciertos basidiomicetos.

**filiforme.** De forma de hilo.

**flabeliforme.** Que tiene forma de abanico.

**flexuoso.** Que tiene inflexiones o dobleces, ondulado.

**fusiforme.** De forma de huso, más estrecho hacia los ápices.

**geniculado.** Que cambia de dirección al crecer y se dobla formando codos.

**globoso.** Esférico o casi esférico.

**gregario.** Que viven acumulados, muy próximos unos a otros.

**gutulado.** Se dice de las células que tienen gúttulas o gotitas refringentes.

**hialino.** Transparente e incoloro, como el vidrio.

**hifa.** Filamento tubular que representa la unidad estructural de la mayoría de los hongos, puede ser cenocítico o septado.

**hilo.** Marca o cicatriz que se observa en las esporas (conidios u otras) que indica el punto de unión con la célula que las produjo.

**bimenio.** Capa o estrato constituida por hifas especializadas en la formación de ascos o basidios ordenada en forma de empalizada y frecuentemente entremezclada con elementos estériles.

**hipófilo.** Que se presenta en el envés de las hojas.

**hirsuto.** Órgano cubierto de pelos rígidos y ásperos.

**inconspicuo.** Poco aparente.

**irrumpe.** Que irrumpe o emerge por ruptura del sustrato o del tejido del hospedante.

**lámina.** Lamela, laminilla. Dicese de los pliegues radiales que se observan en la cara inferior del píleo de ciertos basidiomicetos, donde se producen las esporas.

**lenticular.** De forma de lente biconvexa.

**lóculos.** Cavidades que contienen esporas.

**macroconidios.** Conidios que se distinguen por ser de mayor tamaño y ser pluricelulares. Se oponen a los microconidios. Estos términos se usan frecuentemente en las descripciones del género *Fusarium*.

**micelio.** Conjunto de hifas que constituye el cuerpo o talo de un hongo.

**muriforme.** Ver dictioconidios.

**obclaviforme.** De forma de clava o maza, con la parte más ancha hacia abajo.

**oblongo.** Dos veces más largo que ancho y con los extremos redondeados o truncos.

**ocráceo.** De tono ocre, color parecido al de la mostaza.

**oogonio.** Célula en cuyo interior se forman las oosferas, gametos femeninos inmóviles de los Oomycetes.

**ostiolado.** Que presenta ostiolo, abertura de las estructuras reproductoras para la salida de las esporas.

**ovoides.** De forma de huevo, con la parte ancha hacia abajo.

**papilado.** Se dice de los cuerpos que presentan papila, pequeño abultamiento redondeado.

**paráfisis.** Elemento hifal estéril en un himenio de ascomicetos y basidiomicetos, o en soros de Uredinales.

**pedicelado.** Que presenta pedicelo o pedúnculo, pequeño tallo o soporte.

**penicilado.** Que tiene forma de pincel.

**perífisis.** Hifas que se presentan alrededor de la abertura de ciertos cuerpos frutíferos.

**peritecio.** Cuerpo cerrado productor de ascos, que puede tener abertura.

**picnidio.** Cuerpo frutífero asexual o conidioma cerrado, de forma esférica o de botella. en su interior se forman los conidios que salen al exterior por ruptura o por ostiolos.

**píleo.** Sombrero. Parte superior ensanchada de los cuerpos fructíferos de hongos superiores.

**pseudoparáfisis.** Hifas parecidas a paráfisis.

**pseudotecio.** Cuerpo frutífero cerrado de ciertos ascomicetos, parecidos a peritecios, pero el espacio interior donde se forman los ascos se abre por lisis celular, de manera secundaria.

**pulverulento.** Que tiene el aspecto de estar cubierto de diminuto polvillo.

**pulviniforme.** Que tiene forma de cojín.

**ramoconidio.** Rama apical o intercalada de un conidióforo, que al desprenderse funciona como un conidio. Es típico de las especies del género *Cladosporium*.

**resupinado.** Cualquier parte u órgano invertido respecto a la posición que se considera normal.

**rostrado.** Que presenta rostro.

**rostro.** Extensión o prolongación a manera de pico.

**septo.** Pared transversal en una célula o hifa.

**sésil.** Que carece de pie o soporte.

**seta.** Hifa parecida a una cerda o pelo tieso.

**sinanamorfo.** El nombre que se refiere a cualquiera de dos o más anamorfos que tienen el mismo teleomorfo.

**sinema.** Conidioma compuesto de una agrupación más o menos compacta de conidióforos erectos y en ocasiones fusionados, que presentan los conidios solamente en el ápice o en el extremo y en los laterales de esta estructura.

**soro.** Grupos de esporas o esporangios más o menos organizados.

**subcuticular.** Que se encuentra por debajo de la cutícula.

**subepidérmico.** Que se encuentra por debajo de la epidermis.

**subhialino.** Que es casi hialino.

**subovoide.** De forma casi ovoide.

**talo.** Parte vegetativa de un hongo.

**teleomorfo.** Fase perfecta o sexual de un hongo.

**teleosporas.** Esporas binucleadas de latencia, de pared gruesa, que se producen en los telios de las royas.

**teliosporas.** Esporas semejantes a las anteriores, características de los carbonos.

**tomentoso.** Que está cubierto de pelos cortos y suaves.

**unitunicado.** Se dice de los ascos que presentan unidas las paredes internas y externas en una sola pared celular.

**unilocular.** Que presenta un solo lóculo o cavidad.

**uredosoro.** Pústulas de color naranja que forman las royas.

**uredosporas.** Esporas producidas en los uredosoros de las royas. Son las principales unidades de propagación vegetativa de estos hongos.

**verrucoso.** Que tiene la superficie cubierta de ornamentaciones en forma de verrugas.

**verruculoso.** Se dice de las esporas ornamentadas con verrugas pequeñísimas.

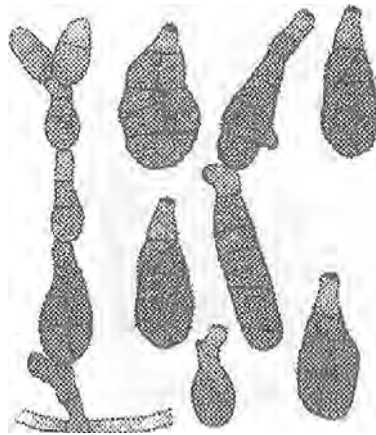


Fig. 1. *Alternaria alternata*. Conidióforo y conidios.

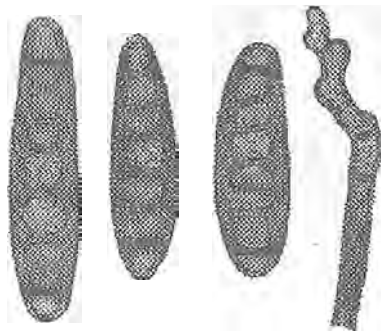


Fig. 2. *Bipolaris bicolor*. Región apical del conidióforo y conidios



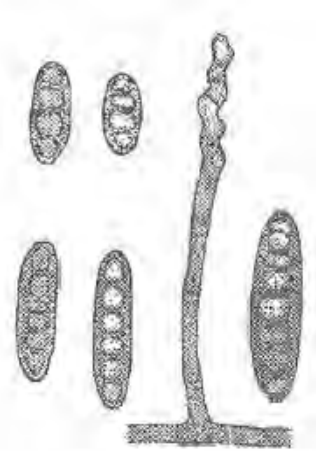


Fig. 3. *Bipolaris hawaiiensis*. Conidióforo y conidios

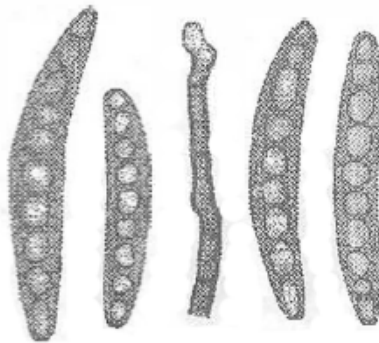


Fig. 4. *Bipolaris sacchari*. Región apical del conidióforo y conidios



Fig. 5. *Bipolaris spicifera*. Región apical del conidióforo y conidios

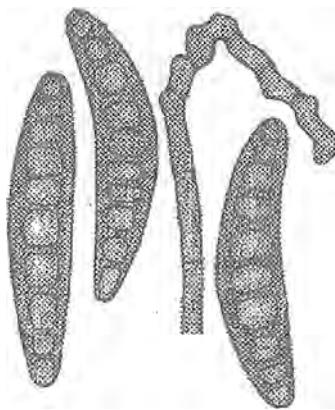


Fig. 6. *Bipolaris stenospila*. Región apical del conidióforo y conidios

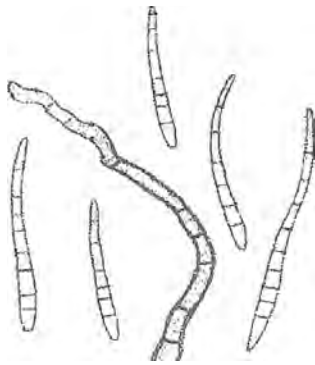


Fig. 7. *Cercospora longipes*. Conidióforo y conidios



Fig. 8. *Cerebella andropogonis*. Esporodocio cerebriforme y conidios.



Fig. 9. *Chalara paradoxa*. Células conidiógenas y conidios.



Fig. 10. *Colletotrichum falcatum*. Conidios y aporesorios.

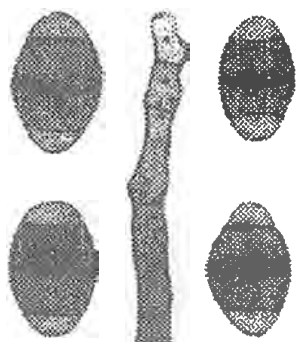


Fig. 11. *Curvularia eragrostidis*. Región apical del conidióforo y conidios .



Fig. 12. *Curvularia lunata*. Región apical del conidióforo y conidios .



Fig. 13. *Curvularia pallescens*. Región apical del conidióforo y conidios.



Fig. 14. *Curvularia senegalensis*. Región apical del conidióforo y conidios.

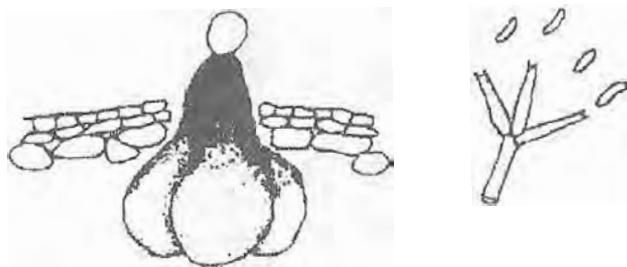


Fig. 15. *Cytospora sacchari*. Conidioma, células conidiógenas y conidios.

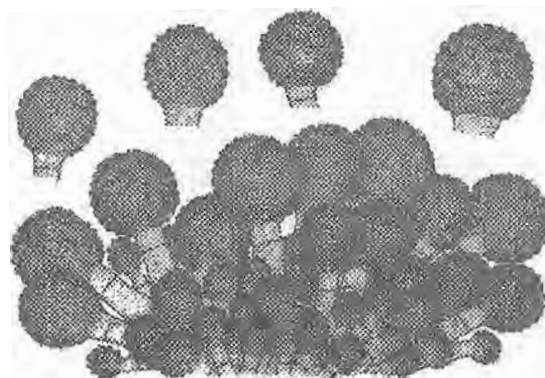


Fig. 16. *Epicoccum nigrum*. Esporodoquio y conidios.

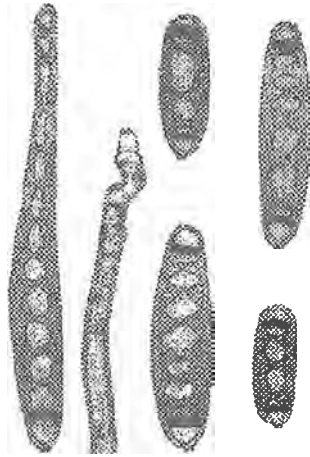


Fig. 17. *Exserohilum rostratum*. Región apical del conidióforo y conidios.

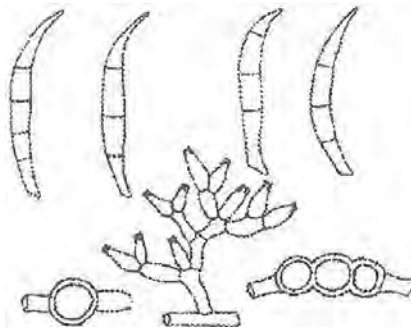


Fig. 18. *Fusarium equiseti*. Clamidosporas, células conidiógenas y conidios.



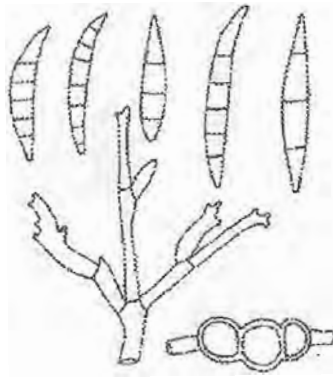


Fig. 19. *Fusarium pallidoroseum*. Clamidosporas, células conidiógenas y conidios.

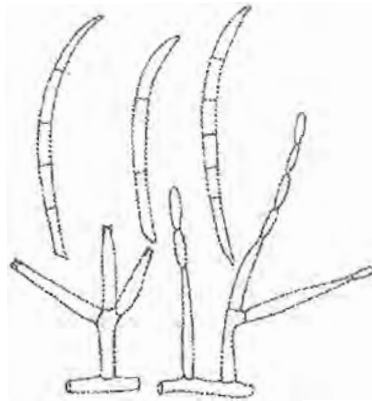


Fig. 20. *Fusarium moniliforme*. Células conidiógenas y conidios.

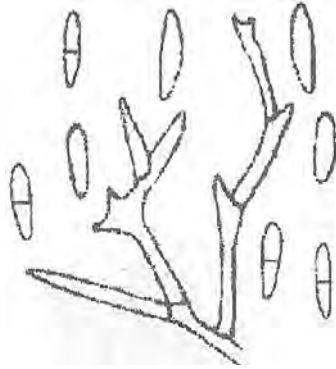


Fig. 21. *Fusarium sacchari*. Células conidiógenas y conidios.

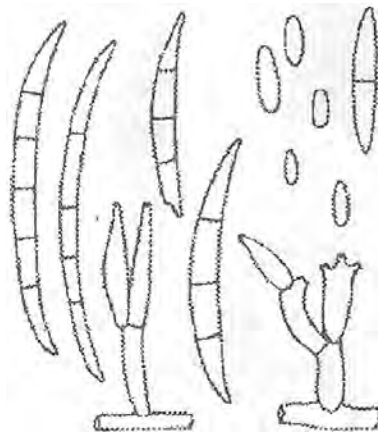


Fig. 22. *Fusarium subglutinans*. Células conidiógenas y conidios.

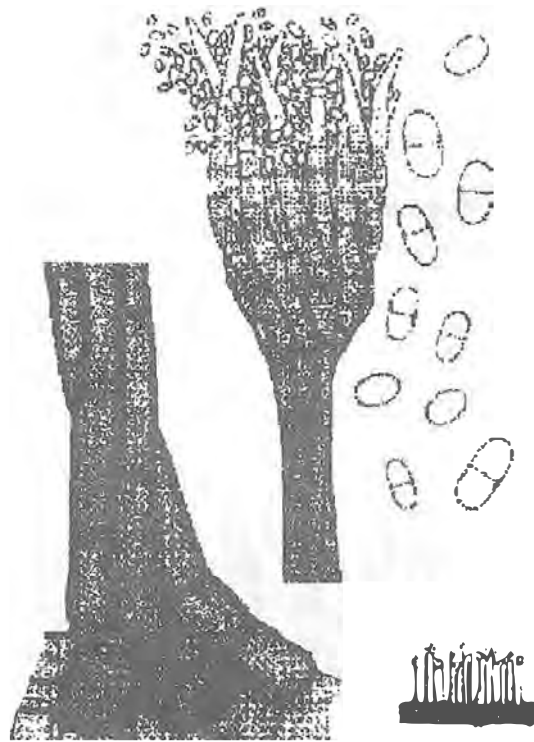


Fig. 23. *Leptoxyphium axillatum*. Fragmento apical y basal de un sinema, conidios y detalle del habitat.

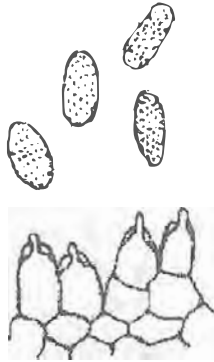


Fig. 24. *Microsphaeropsis olivacea*. Células conidiógenas y conidios.

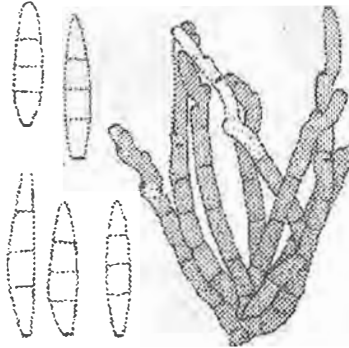


Fig. 25. *Mycovellosiella koepkei*. Conidióforos y conidios.

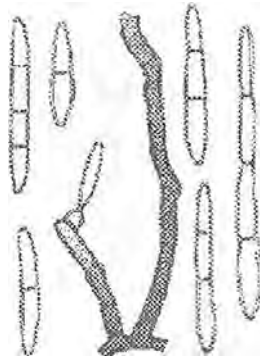


Fig. 26. *Mycovellosiella vaginae*. Conidióforos y conidios.

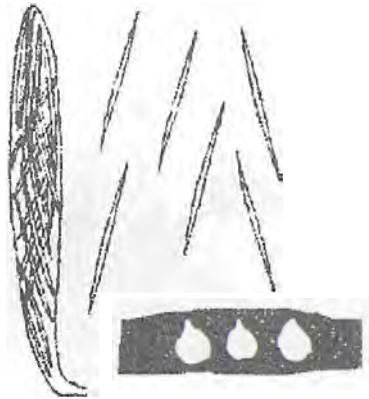


Fig. 27. *Myriogenospora aciculispora*. Estroma, asco y ascosporas.

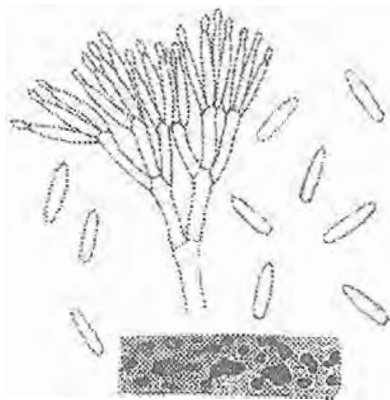


Fig. 28. *Myrothecium roridum*. Esporodocios en el habitat, células conidiógenas y conidios.

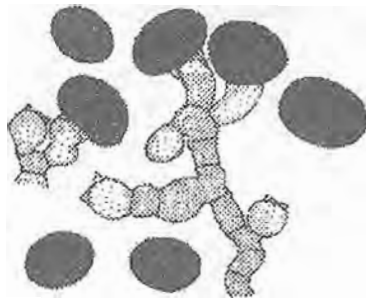


Fig. 29. *Nigrospora sacchari*. Conidióforos, células conidiógenas y conidios.

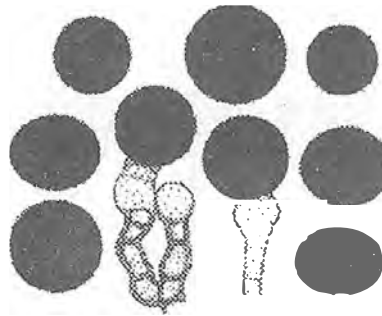


Fig. 30. *Nigrospora sphaerica*. Conidióforos, células conidiógenas y conidios.

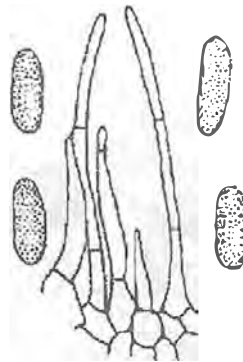


Fig. 31. *Phaenocytostroma sacchari*. Células conidiógenas y conidios.

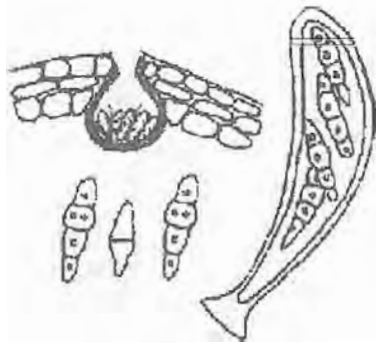


Fig. 32. *Phaeosphaeria sacchari*. Pseudotecios, ascos y ascosporas.

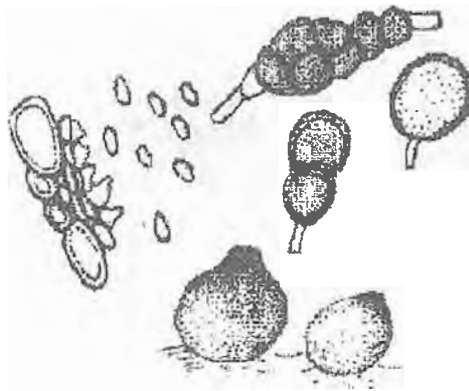


Fig. 33. *Phoma sorghina*. Conidioma, células conidiógenas, conidios y clamidosporas alternarioides.



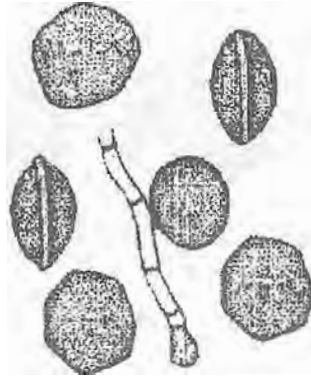


Fig. 34. *Pteroconium* anamorfo de *Apiospora camptospora*. Fragmento de conidióforo

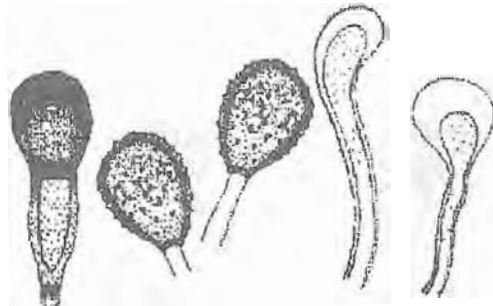


Fig. 35. *Puccinia melanocephala*. Uredosporas, teleutosporas y paráfisis.

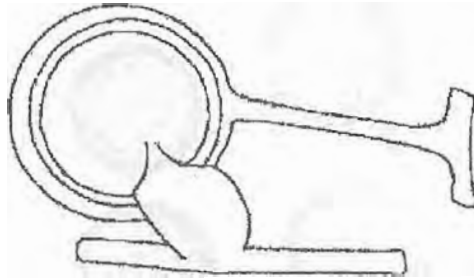


Fig. 36. *Pythium aphanidermatum*. Oogonio y anteridio.

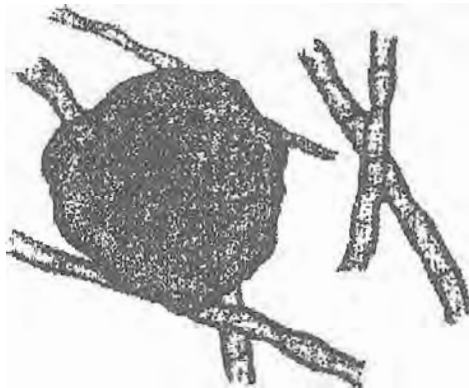


Fig. 37. *Sclerotium bataticola*. Esclerocio y micelio.

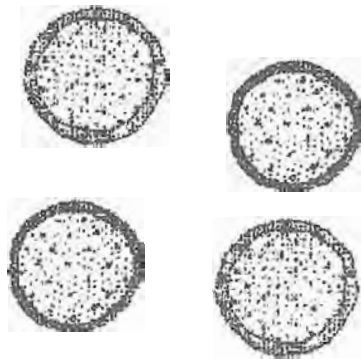


Fig. 38. *Ustilago scitaminea*. Teliosporas.