

HONGOS ENTOMOPATOGENOS REGISTRADOS EN COLOMBIA

Dora Alba Rodríguez Sierra*

RESUMEN

En Colombia son muy frecuentes e importantes las enzootias y epizootias causadas por hongos entomopatógenos en muchas especies de insectos de importancia económica.

Este trabajo es el resultado de la labor que se realiza en forma permanente en el Laboratorio de Entomología del ICA en "Tibaitatá", cuyo objetivo principal es efectuar un inventario de enfermedades de insectos causadas por hongos.

Entre las especies de hongos patógenos de insectos registrados se destacan los Hyphomycetes: *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson en *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) y *Anticarsia gemmatilis* Hübner; *Paecilomyces lilacinus* (Thom.) Samson en *Antiteuchus tripterus* (F.); *P. fumoso-roseus* (Wize) Brown & Smith en *Premnotrypes vorax* Hustache; *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* Metch. Sorokin en *Ancognatha* sp. y *Clavipalpus* sp. pos. *ursinus* Blanchard y *Verticillium lecanii* (Zimmerman) Viégas en cochinillas suaves. Entre los Coelomycetes, la especie *Aschersonia* sp., es muy común en Coccidae.

Los resultados hasta ahora obtenidos demuestran que existen en el país especies ya establecidas, adaptadas al medio, las cuales se podrían seleccionar para usarlas en planes de control integrado de plagas.

SUMMARY

INSECT PATHOGENIC FUNGI REPORTED IN COLOMBIA

The enzootic and epizootic diseases caused by entomopathogenic fungi in many insect pests are frequent and important in Colombia. This paper is the result of a work being conducted at ICA's Entomology Laboratory at Tibaitatá,

with the final objective of making an inventory of the insect diseases caused by fungi.

Among the species of pathogenic fungi reported in this work the following Hyphomycetes stand out: *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson in *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) and *Anticarsia gemmatilis* Hübner; *Paecilomyces lilacinus* (Thom.) Samson on *Antiteuchus tripterus* (F.); *P. fumoso-roseus* (Wize) Brown & Smith on *Premnotrypes vorax* (Hustache); *Metarhizium anisopliae* (Metch.) Sorokin on *Ancognatha* sp. and *Clavipalpus* pos. *ursinus* Blanchard; *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas on soft scales. Among the Coelomycetes a species of *Aschersonia* was found to be very common on Coccidae.

Up to now, the results show that in the country there are species of pathogenic fungi established and well adapted, which could be used in programmes of integrated pest control.

INTRODUCCION

Un aspecto importante en el control de insectos mediante el uso de organismos entomopatógenos es el reconocimiento previo de los patógenos existentes bajo condiciones naturales, en las poblaciones de insectos plaga. Entre las enfermedades causadas por hongos entomopatógenos existen las llamadas "muscardinas blancas" ocasionadas por *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin, conocidas desde el tiempo de los egipcios y chinos, cuando comenzaron a industrializar las crías del gusano de seda, *Bombix mori* L.

Actualmente se registran numerosas especies utilizadas con éxito en programas de control de plagas, tales como el *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson, agente de control natural de *Anticarsia gemmatilis* y otras plagas de soya en Florida (Kish y Allen, 1976, 1978).

En el presente trabajo se dan a conocer las enfermedades de insectos causadas por hongos, reconocidas hasta el momento en Colombia.

* Ingeniera Agrónoma, PhD. Sección Entomología. ICA, Tibaitatá.
A.A. 151123 El Dorado, Bogotá, Colombia, S.A.

REVISION DE LITERATURA

Las investigaciones en patología de insectos, en varios países se orientan hacia la utilización de los hongos pertenecientes a las clases Hyphomycetos, Zygomycetos y algunas especies de Chytridiomycetos, estos últimos clasificados en la familia Coelomomycetacea, en la cual se incluyen parásitos obligados de mosquitos (Rodríguez, 1984).

Entre los Coelomycetos, numerosas especies de *Aschersonia* son patógenos de insectos de las familias Aleyrodidae, Margarodidae y Coccidae; en Florida se han empleado con éxito preparaciones semicomerciales de *A. aleyrodis* Webber contra *Dialeurodes citri* (Ashmead) en cítricos (Mains, 1959).

Los Zygomycetos del Orden Entomophthorales ofrecen mayores posibilidades de uso para control de mosquitos; las investigaciones efectuadas sobre la ecología, biología y fisiología de las especies demuestran su importancia en la regulación de poblaciones de áfidos, en especial con *Entomophthora thaxteriana* Petch (Latgé et al., 1978).

Actualmente, existen abundantes especies de Hyphomycetos patógenos de insectos, algunos producidos comercialmente como la "Boverina", cuyo componente es *Beauveria bassiana*, usados en Rusia para el control del *Leptinotarsa decemlineata* Say y *Laspeyresia pommonella* L. (Ferron, 1978). El *Verticillium lecanii* (Zimmerman) Viégas es utilizado en Inglaterra y Florida (E.E.U.U.) para el control de escamas en cítricos y en cultivos bajo invernadero (Hall, 1983, Ignoffo et al., 1976) y el *Hirsutella thompsonii* Fisher es usado contra ácaros en cítricos (Mc. Coy et al., 1971).

En Francia se han obtenido preparaciones comerciales de *B. bassiana* para planes de control de *L. decemlineata* (Fargues, 1973) y de *B. brogniartii* (Sacc.) Petch contra el *Melolontha melolonthae* L. en pastos (Ferron, 1978).

En Colombia existe una publicación de referencia, la cual incluye los entomopatógenos registrados hasta 1976 (Posada y García, 1976). Se han efectuado algunos trabajos con el *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (Metchl.) Sorokin para control de chisas y mión de los pastos (ICA, 1983).

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en el Laboratorio de Entomología del Centro Nacional de Investigaciones "Tibaitatá" del ICA en Mosquera (Cundinamarca), a partir de insectos muertos o con síntomas típicos de la enfermedad, recolectados directamente en el campo o enviados al laboratorio para su diagnóstico.

Las larvas muertas, con momificación típica, se depositaron en cámaras húmedas, a temperaturas comprendidas

entre 18° y 25°C, para facilitar la salida del micelio y la esporulación de éste sobre el cuerpo del insecto. A partir del material esporulado se prepararon placas para colorear con azul de metileno de Loeffler o azul de algodón e identificar luego el agente causal.

En ocasiones, el hongo que causa la muerte del insecto no fructifica al exterior del tegumento; en estos casos se hizo necesario preparar frotis con parte del tejido afectado o de la hemolinfa. Al observar las placas se buscó el micelio y las blastosporas o elementos levuriformes que resultan de la fragmentación de las hifas en el medio líquido (hemolinfa), lo cual confirma la entomomicosis.

Para efectuar una correcta identificación del patógeno fue indispensable aislarlo en medios de cultivo artificiales, tales como: Semisintético, Agar-Sabouraud, Agar-Sabouraud-Dextrosa, Sabouraud-Dextrosa-Agar-Levadura (SDAY), Papa-Dextrosa-Agar (Rodríguez, 1984). Las colonias se incubaron a temperaturas comprendidas entre 20° y 27°C; cuando se desarrollaron completamente se pasaron a tubos con medio de cultivo y se mantuvieron en colección a 3° ó 5°C; en estas condiciones, las cepas permanecen viables hasta por dos o tres años, según su origen y propiedades patológicas; estos cultivos se deben renovar frecuentemente.

Los hongos se aislaron a partir de insectos muertos por micosis, bien esporulados, mediante la preparación de una suspensión de esporas a baja concentración recogida del insecto en agua destilada estéril; se depositó 1 ml. de la preparación en cajas de Petri con el medio de cultivo específico.

Cuando el hongo no esporuló sobre las larvas muertas, fue necesario efectuar el aislamiento de este a partir de los tejidos del insecto, en cajas de Petri con medio nutritivo, mediante previa esterilización y lavado de dicho material. En esta forma se obtuvieron los cultivos puros, de los cuales se estableció la información concerniente al origen de la cepa y sus condiciones de desarrollo.

Para confirmar la identificación previamente realizada en el laboratorio, se cuenta con la colaboración del personal de los laboratorios de Patología de Insectos del Instituto Boyce Thomson en Ithaca Nueva York, y del Centro de Cultivo de Hongos en Baarn, Holanda.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del reconocimiento de hongos entomopatógenos se presentan en la Tabla 1, en la cual se incluye el nombre del organismo causal de la enfermedad, el nombre del insecto huésped con su respectiva clasificación taxonómica, los estados de desarrollo del insecto afectados por el patógeno, los cultivos atacados y la localidad.

Se registran las enfermedades más predominantes en las plagas de importancia económica, causadas por especies de Hyphomycetos, Coelomycetos, Chytridiomycetos y Ascomycetos y algunas observaciones sobre las características de las micosis producidas por las diferentes especies.

HYPHOMYCETOS

Dentro de esta clase que abarca muchas especies entomopatógenas, el *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* se encuentra con mayor frecuencia en Cundinamarca sobre larvas de Scarabaeidae en cultivos de pastos; afecta igualmente los huevos y adultos de *Clavipalpus* sp. pos. *ursinus* Blanchard, plaga que causa daños considerables en pastos. Se registra además en larvas y pupas del gusano blanco de la papa, *Premnotrypes vorax* (Hustache) en la Sabana de Bogotá, y en el mión de los pastos *Aeneolamia varia* L., plaga cuyos daños son severos en *Brachiaria* spp., en el Departamento del Meta. La acción patogénica del hongo se incrementa en épocas de alta precipitación. Estos resultados comprueban la alta gama de hospedantes susceptibles al patógeno, particularidad que debe ser prioritaria para seleccionar microorganismos entomopatógenos en planes de control de plagas.

El *M. anisopliae* forma **major** (Johnston) se encuentra en larvas y adultos del cucarro, *Euethoea bidentata* (Burmeister), plaga que afecta los cultivos de arroz en el Meta y en larvas de Scarabaeidae, en pastos. Aunque el hongo ha mostrado cierta especificidad para insectos del Orden Coleóptera, es el primer registro en cucarro y ofrece posibilidades de uso para esta plaga de importancia económica.

En general, los síntomas que presentan los insectos afectados por el *M. anisopliae* var. *anisopliae* y forma **major**, son similares a los producidos por todos los Hyphomycetos y comienzan a observarse al cabo de 4 ó 5 días después del tratamiento, inicialmente las larvas pierden actividad y dejan de alimentarse; generalmente se observan manchas oscuras localizadas indistintamente en el cuerpo del insecto enfermo, las cuales corresponden a sitios de penetración de la espóra del hongo, como resultado de la reacción del tegumento a la infección criptogámica (Delmas, 1973; Schabel, 1976). Antes de morir, las larvas muestran movimientos no coordinados y parálisis; la muerte sobreviene cuando el pH de la hemolinfa tiende bruscamente a neutralizarse (Fargues et al., 1976). El insecto queda inmóvil, aparentemente en posición de reposo y endurecido por la abundante masa de micelio que hay en su interior.

La esporulación del patógeno sobre las larvas muertas permite diferenciar las especies; ésta ocurre dos a cinco días después de la muerte, en condiciones de alta humedad relativa; las conidias son de color verde oscuro y cubren el insecto, formando sobrecrecimientos desuniformes; larvas afectadas por *M. anisopliae* forma **major**, presentan coloración más oscuras, que la de *M. anisopliae* var. *anisopliae*.

Las larvas y pupas del gusano blanco de la papa en cultivos de la Sabana de Bogotá se encuentran atacados por *Paecilomyces fumoso-roseus* (Wize) Brown & Smith. Esta cepa, por su alta patogenecidad, se ha seleccionado para llevar a cabo proyectos de control del insecto. Algunos autores han registrado esta especie como causante de la muerte del embrión en huevos de Lepidóptera, por lo cual se considera

que la eventual sensibilidad de los huevos constituye un aspecto importante en la patología de las entomomicosis (Fargues y Rodríguez, 1980).

El *P. lilacinus* (Thom.) Samson se registra bajo la forma entozóica en las poblaciones de la chinche hedionda del cacao, *Antiteuchus tripterus* (F.), en la zona de Palmira (Valle). Las condiciones ecológicas del cultivo favorecen el establecimiento del patógeno y su diseminación en el medio; se ha constatado además que el patógeno se incrementa en la población plaga en épocas de alta precipitación y humedad relativa. El cuerpo esporulado del insecto muerto por *P. fumoso-roseus* es de color rosado pálido, mientras que el de *P. lilacinus* es violeta claro, determinados por la coloración típica de las conidias de cada patógeno; éstas se originan en conidióforos verticilados agrupados en sinemas o racimos de tamaño irregular, lo cual le da una apariencia desuniforme a la esporulación.

La acción del hongo *Nomurea rileyi* (Farlow) Samson en los noctuidos *Anticarsia gemmatilis* Hübner y *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), es muy importante en los cultivos de soya, maíz, arroz, algodón en varias localidades; el patógeno constituye un factor de regulación permanente de estas especies de insectos de importancia económica, comúnmente se presentan epizootias cuando las condiciones ecológicas son favorables al desarrollo y diseminación del hongo.

El patógeno en insectos muertos esporula en forma abundante; las conidias son de color verde oliváceo, formadas en sinemas cortos; el aspecto es uniforme y polvoso.

Varios aislamientos de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin de especies de Lepidoptera y Coleoptera de las distintas zonas, presentan posibilidades de uso para control de *Metamasius hemipterus sericeus* (Olivier) y *Cosmopolites sordidus* Germar en cultivos de plátano; este hongo se registra frecuentemente en Granada (Meta), afectando en un 90% a las poblaciones del picudo negro.

Las conidias de este patógeno son blancas y muy abundantes, formadas en conidióforos libres; la apariencia de las colonias es lisa y de superficie uniforme y pulverulenta.

Otros de los Hyphomycetos importantes por su acción en ácaros de las familias Tetranychidae y Eriophyidae, en cultivos de cítricos y palma africana, es el *Hirsutella thompsonii* Fisher; en estos cultivos el organismo ofrece mayores perspectivas para su establecimiento y diseminación que en los transitorios. La microfotografía de la Fig. 1, muestra un frotis de tejido del ácaro *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval, contaminado con *H. thompsonii*, en el cual se observan los conidióforos del hongo.

Esta especie forma sinemas simples alargados, con conidias terminales en las fiálidas que nacen lateralmente; son gruesas en la base y luego se estrechan hasta el esterigma (Samson et al., 1980).



FIGURA 1. Conidioforos de *Hirsutella thompsonii* en frotis de tejido del ácaro *Tetranychys cinnabarinus*, contaminados artificialmente (10X).

Las poblaciones de *Coccus viridis* (Green) en cultivos de cañete y cítricos de las zonas templadas de Cundinamarca, se encuentran severamente atacadas por *Verticillium lecanii* (Zimmerman) Viégas. Las condiciones de alta humedad relativa en las plantaciones con sombrío son favorables a la diseminación del patógeno en el medio. Las escamas afectadas mueren y el hongo sale a través del escudo, las cubre y esporula formando conidióforos y conidias terminales poco abundantes; por esta razón el aspecto de la fructificación es liso y no pulverulento.

COELOMYCETOS

Varias especies del género *Aschersonia*, clasificado dentro del Orden Sphaeriales por formar picnidios o cuerpos de reproducción asexual, se registran frecuentemente en insectos de las familias Coccidae y Diaspididae, en cultivos de cítricos de las zonas cálidas de Cundinamarca y Antioquia. Las escamas mueren por acción del patógeno que forma al exterior del insecto un micelio estromático simple, constituido por una densa masa de hifas compactas de color amarillo a anaranjado, en cuyo interior se forman los picnidios con picnidiosporas cuyas características diferencian las especies.

CHYTRIDIOMYCETOS

Se ha identificado como el pos. *Myophagus ucrainicus* (Wize) Sparrow el organismo causal de epizootias en *S. frugiperda* y otros Noctuidae en cultivos de arroz de la zona de Urabá; el patógeno se presenta con mayor severidad cuando aumenta la población del insecto. Por la prevalencia de la enfermedad en la zona, este organismo podría ser de gran utilidad en planes de control para *S. frugiperda*.

El insecto muerto tiene coloración anaranjada, apariencia dura y el contenido interno presenta abundantes masas de esporangios o cuerpos de resistencia que al secarse, toman un aspecto harinoso.

ASCOMYCETOS

En cultivos forestales de bosques húmedos tropicales, es frecuente encontrar larvas de Scarabaeidae atacadas por *Cordyceps* spp. (Sphaeriales: Clavicipitaceae); la fructificación típica del hongo sale del insecto muerto, formando un estroma ramificado (Fig. 2), terminado en un ensanchamiento en el cual se forman los peritecios dentro del tejido. Algunos autores han encontrado que especies de *Cordyceps* corresponden a la fase sexual de varios Hyphomycetos tales como *Nomuraea* y *Paecilomyces*.



FIGURA 2. Fructificación de *Cordyceps* sp. en larva de coleóptero no identificado.

CONCLUSIONES

Las especies de hongos entomopatógenos son abundantes y se encuentran ampliamente distribuidas en las diferentes zonas del país, en insectos de importancia económica. Algunas de estas enfermedades existen bajo forma endémica en las poblaciones de plaga; frecuentemente se presentan epizootias, según la variación de los factores ambientales favorables al establecimiento y diseminación de los patógenos en el medio.

Teniendo en cuenta las posibilidades de multiplicación del *M. anisopliae* var. *anisopliae*, en condiciones de laboratorio para liberarlo en el campo contra las diferentes plagas de importancia económica en las cuales se registra frecuentemente, este patógeno podría incluirse en programas de control del gusano blanco y palomilla de papa, chisas y miones en pastos. Igualmente el *P. fumoso-roseus* y *B. bassiana*, podrían seleccionarse para control del gusano blanco de la papa.

TABLA 1. HONGOS ENTOMOPATOGENOS REGISTRADOS EN INSECTOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA EN COLOMBIA.

HONGOS	INSECTO HOSPEDANTE	ESTADO CULTIVO Afectado	LOCALIDAD	
HYPHOMYCETOS:				
Metarhizium anisopliae var. anisopliae (Metch.) Sorokin	COLEOPTERA:			
	Scarabaeidae			
	Dynastinae			
	Ancognatha sp.	H.L.A.*	Pastos	Madrid (Cundinamarca)
	A. scarabaeoides Burmeister	H.L.A.	Pastos	Mosquera (Cundinamarca)
	Melolonthinae			
	Clavipalpus sp. pos. ursinus Blanchard	H.L.A.	Pastos	Mosquera (Cundinamarca)
	Elateridae			
	Agriotes sp.	L.	Pastos	Mosquera (Cundinamarca)
	Curculionidae			
Premnotrypes vorax (Hustache)	L.	Papa	Mosquera (Cundinamarca)	
Metamasius hemipterus sericeus (Olivier)	P.*	Plátano	Granada (Meta)	
LEPIDOPTERA:				
Gelechiidae				
Phthorimaea operculella (Zeller)	L.P.A.	Papa	Mosquera (Cundinamarca)	
HOMOPTERA:				
Aphididae				
Macrosiphum avenae (F.)	N.A.	Trigo Invernadero	Mosquera (Cundinamarca)	
Rhopalosiphum padi L.	N.A.	Trigo Invernadero	Mosquera (Cundinamarca)	
Cercopidae				
Zulia sp.	N.A.	Pastos	Villavicencio (Meta)	
M. anisopliae forma major (Johnston)	COLEOPTERA:			
	Scarabaeidae			
	Dynastinae			
	Ancognatha sp.	L.	Papa	Pasca (Cundinamarca)
Euethela bidentata (Burmeister)	L.	Arroz	Villavicencio (Meta)	
Larva de Scarabaeidae no identificada	L.	Helecho	Facatativá (Cundinamarca)	
Paecilomyces lilacinus (Thom.) Samson	HEMIPTERA:			
	Pentatomidae			
	Antiteuchus tripterus (F.)	N.A.	Cacao	Palmira (Valle)
Tibraca sp.	A.	Arroz	Chigorodó (Antioquia)	
Paecilomyces fumoso-roseus (Wize) Brown & Smith	COLEOPTERA:			
	Curculionidae			
	Premnotrypes vorax (Hustache)	L.P.A.	Papa	Mosquera (Cundinamarca)
	Ancognatha scarabaeoides (Burmeister)	H. Laboratorio "Tibaitatá"		(Mosquera, Cundinamarca)
	LEPIDOPTERA:			
Pyralidae				
Diatraea saccharalis (F.)	L.P.	Caña panelera	Villeta (Cundinamarca)	

HONGOS	INSECTO HUESPED	ESTADO Afectado	CULTIVO	LOCALIDAD
Paecilomyces sp. Sección Isarioidea	LEPIDOPTERA: Hesperiidae Panoquina sp.	P.	Arroz	Chigorodó (Antioquia)
	LEPIDOPTERA: Noctuidae			
Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin	Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) Pyralidae	L.	Laboratorio Arroz	Mosquera (Cundinamarca) Turipaná (Montería)
	Antigastra catalaunalis (Duponchel)	L.P.	Ajonjolí	Espinal (Tolima)
	Ephestia kuehniella (Zeller)	L.	Harina de maíz	Mosquera (Cundinamarca)
	Hesperiidae Panoquina sp.	L.P.	Arroz	Cúcuta (N. de Santander)
	Limacodidae pos. Darna sp.	L.	Palma Afr.	Acacías (Meta)
	Stenomidae Stenoma cecropia Meyrick	L.	Palma Afr.	Tumaco (Nariño)
	COLEOPTERA: Curculionidae Premnotrypes vorax (Hustache)	L.P.	Papa	Mosquera (Cundinamarca) Pasto (Nariño)
	Metamasius hemipterus sericeus (Olivier)	P.A.	Plátano	Granada (Meta)
	Cosmopolites sordidus Germar	H.L.	Plátano	Palmira (Valle)
	Género cerca a Listroderes	L.	Zanahoria	Pasto (Nariño)
HYMENOPTERA: Vespidae Polistes sp.	A.		Palmira (Valle)	
Verticillium (Cephalosporium) lecanii (Zimm.) Viégas	HOMOPTERA: Coccidae Coccus viridis (Green)	N.A.	Cafeto	Anapoima (Cundinamarca)
	Diaspididae Selenaspidus articulatus (Morgan)	N.A.	Cítricos	El Colegio (Cundinamarca)
Nomuraea rileyi (Farlow) Samson Samson	LEPIDOPTERA: Pyralidae Antigastra catalaunalis (Duponchel)	L.	Ajonjolí	Nataima (Tolima)
	Noctuidae Anticarsia gemmatalis Hübner	L.	Soya	Palmira (Valle)
	Spodoptera frugiperda (J. E. Smith)	L.	Maíz	Medellín (Antioquia) Villavicencio (Meta) Palmira (Valle)
			Arroz	Chigorodó (Antioquia) Villavicencio (Meta)
Hirsutella thompsonii (Fischer)	ARACHNIDAE: ACARI Tetranychidae Tetranychus cinnabarinus (Boisduval)	A.	Limonero	Mosquera (Cundinamarca)

HONGOS	INSECTO HUESPED	ESTADO Afectado	CULTIVO	LOCALIDAD
	Eriophyidae <i>Retracrus elaeis</i> Keifer	N.A.	Palma Afr.	Puerto Wilches (Santander)
	<i>Phyllocoptruta oleivora</i> Ashmead	N.A.	Limonero	Mosquera (Cundinamarca)
<i>Hirsutella</i> sp.	HYMENOPTERA: Chalcididae <i>Spilochalcis</i> sp.	A.	Cocotero	Tumaco (Nariño)
<i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp.	LEPIDOPTERA: Pyrilidae <i>Diatraea saccharalis</i> (F.)	L.P.	Caña panelera	Villeta (Cundinamarca)
<i>Fusarium oxisporum</i> pos. forma larvarum	LEPIDOPTERA: Pyrilidae <i>Diatraea saccharalis</i> (F.) <i>Antigastra catalaunalis</i> (Duponchel)	L. L. L.	Caña panelera Ajonjolí	Villeta (Cundinamarca) Nataima (Tolima)
ZIGOMYCETOS: ENTOMOPHTHORACEAE ENTOMOPHTHORACEAS				
	HOMOPTERA: Aphididae <i>Macrosiphum avenae</i> (F.) <i>Rhopalosiphum padi</i> L. <i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	N.A. N.A. N.A.	Trigo Invernadero Trigo, Invernadero Clavel Invernadero	Mosquera (Cundinamarca) Mosquera (Cundinamarca) Mosquera (Cundinamarca)
<i>Entomophthora</i> sp.	DIPTERA: Muscidae <i>Musca domestica</i> L.	A.		Mosquera (Cundinamarca)
CHYTRIDIOMYCETOS CHYTRIDIALES				
Pos. <i>Myiophagus ucrainicus</i> (Wize) Sparrow	LEPIDOPTERA: Noctuidae <i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith) Pyrilidae <i>Diatraea</i> sp.	L. L.	Algodón Arroz	Chigorodó (Antioquia) Chigorodó (Antioquia)
	COLEOPTERA: Scarabaeidae Larva no identificada Larva no identificada	L. L.	Forestales Forestales	(Valle) (Valle)
COELOMYCETOS SPHAEROPSIDALES				
<i>Aschersonia</i> sp.	HOMOPTERA: Coccidae <i>Coccus viridis</i> (Green) <i>Coccus</i> sp. Diaspididae <i>Unaspis citri</i> (Comstock)	A.N. N.A. N.A.	Cítricos Mango Cítricos	Medellín (Antioquia) El Colegio (Cundinamarca) Cundinamarca Caribia (Magdalena)

*: H: huevo; L: Larva; N: Ninfa; P: Pupa; A: Adulto.

La prevalencia de *N. rileyi*, en *S. frugiperda* y *A. gemmatalis* en los cultivos de arroz, maíz y soya justifica el estudio del patógeno, con fines a multiplicarlo e incrementar el control natural por aplicaciones artificiales.

Otros organismos susceptibles de incluirse en planes de control para *S. frugiperda* serían el *B. bassiana* y el pos. *M. ucraïnicus*.

Los cultivos perennes ofrecen las condiciones óptimas para la sobrevivencia y diseminación de los entomopatógenos; por esta razón, los hongos *V. lecanii* y *Aschersonia* spp. registrados frecuentemente en escamas de cítricos, podrían constituir organismos de regulación permanente de plagas, junto con el *H. thompsonii*, cuya patogenicidad es alta para ácaros en cítricos y palma africana. Todos éstos microorganismos se encuentran bien adaptados en las diferentes zonas del país.

El *P. lilacinus* podría constituir un elemento de control de la chinche hedionda del cacao *A. tripterus* y podría ser igualmente efectivo en otras chinches portadoras de enfermedades de importancia económica en el cultivo.

De los resultados de este inventario, se concluye que existen amplias posibilidades de investigación con hongos entomopatógenos en el control microbiológico de plagas.

BIBLIOGRAFIA

DELMAS, J. C. Influence du lieu de contamination tégumentaire sur le développement de la mycose a *Beauveria tenella* (Delacroix) Siemasko (Fungi Imperfecti) chez les larves du Coleoptere *Melolontha melolonthae* L. Communication Revue de l'Academie des Sciences Paris (Francia). T. 277, p. 433-435. 1973.

FARGUES, J. Sensibilité des larves de *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Col. Chrysomelidae) a *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Fungi Imperfecti Moniliales) en présence des doses réduites des insecticides. Annals de Zoologie et Ecologie Animales (Francia). v. 5, p.231-246.1973.

-----; ROBERT, P. H.; VEY, A. Rôle du tégument et de la défense cellulaire des Coeoptères hôtes dans la spécificité des souches entomopathogenes de *Metarhizium anisopliae* (Fungi Imperfecti). Communication Revue de l'Académie des Sciences. Paris (Francia). T. 288, p. 2223-2226. 1976.

-----; RODRIGUEZ, D. Sensibilité des oeufs des Noctuidae *Mamestra brassicae* et *Spodoptera littoralis* aux Hyphomycètes

Paecilomyces fumoso-roseus et *Nomuraea rileyi*. Communication Revue de l'Academie des Sciences Paris (Francia). T. 290, p. 65-68. 1980.

FERRON, P. Etiologie et Epidémiologie des Muscardines. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI (Francia). p. 442. 1978. (Tesis para optar al título de Doctor D'Etat).

HALL, R.A. El Control Integrado en cultivos bajo invernadero. En: Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología 10o. Bogotá, Julio 27-29. 1983. Memorias, Bogotá. SOCOLEN, 1983. p. 63-68.

IGNOFFO, C.M.; PUTTLER, B.; HOSTETTER, D.L.; DICKERSON, W.A. Natural and induced epizootics of *Nomuraea rileyi* in soybean caterpillars. Journal of Invertebrate Pathology (Estados Unidos) v. 27. p. 191-198. 1976.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. PROGRAMA DE ENTOMOLOGIA. BOGOTA (COLOMBIA). Informe Anual 1982b-1983a. Bogotá, ICA, 1983. 24 p.

KISH, L.P.; ALLEN, G.E. Conidial Production of *Nomuraea rileyi* of *Pseudoplusia includens*. Mycologia (Estados Unidos) v. 63. p. 436-439. 1976.

-----; -----. The biology and ecology of *Nomuraea rileyi* and a program for predicting its incidence on *Anticarsia gemmatalis* in soybean. Florida Agricultural Experimental Station. Technical Bulletin 795. 48 p. 1978.

LATGE, J.P.; REMAUDIERE, G.; PAPIEROK, P. Un exemple de Recherche en Lutte Biologique; les Champignons Entomopathogènes des pucerons. Bulletin de Pathologie Exotique (Francia) v. 71 No. 2, p. 196-203. 1978.

MAINS, E. B. North American Species of *Aschersonia* Parasitic on Aleyrodidae. Journal of Insect Pathology (Estados Unidos) v. 1, p. 43-47. 1959.

McCOY, C.W.; SELHIME, A.G.; KANAVEL, R. F.; HILL, A.J. Suppression of Citrus rust mite population with applications of fragmented mycelia of *Hirsutella thompsonii*. Journal of Invertebrate Pathology (Estados Unidos) v. 17, p. 270-276. 1971.

POSADA, L.; GARCIA, F. Lista de Predadores, parásitos y patógenos de insectos registrados en Colombia. Bogotá, ICA, 1976. 90 p. (Boletín Técnico No. 41).

RODRIGUEZ, D. Hongos Entomopatógenos. En: Seminario sobre Patología de Insectos. Medellín. Mayo 11, 1984. Medellín, SOCOLEN, 1984. p. 51-93.

-----; Preparación de Medios de Cultivo para el Aislamiento de Hongos Entomopatógenos y Cría de Insectos. En: Seminario sobre Patología de Insectos. Medellín. Mayo 11, 1984. Medellín, SOCOLEN, 1984. p. 95-105.

SAMSON, R.A.; McCOY, C.W.; O'DONNELL, K.L. Taxonomy of the Acarine parasite *Hirsutella thompsonii*. Mycologia (Estados Unidos) v. 72 No. 2, p. 395-397. 1980.

SCHABEL, H. G. Oral infection of *Hilobius pales* by *Metarhizium anisopliae*. Journal of Invertebrate Pathology (Estados Unidos) v. 27, p. 277-283. 1976.