

# RECONOCIMIENTO Y EVALUACION DE ENTOMOPATOGENOS NATIVOS DE *Diatraea saccharalis* F. EN LA REGION PANELERA DEL RIO NEGRO, CUNDINAMARCA

Miguel David López M. (1)  
Alvaro Leonel López G. (1)  
Jesús Emilio Luque Z. (2)

## RESUMEN

En un reconocimiento de entomopatógenos del barrenador de la caña de azúcar *Diatraea saccharalis* F. en dos zonas de la región panelera del Río Negro (Cundinamarca), se encontró que el hongo *Paecilomyces* sp. estaba afectando larvas de la plaga en porcentajes que variaron entre un 6,97% (zona de La Magdalena) y un 9,16% (zona de Villeta).

Este es el primer registro en Colombia de *Paecilomyces* sp. sobre larvas de *D. saccharalis*. Este hongo puede convertirse en un instrumento adicional en los programas de control integrado de la plaga en el país.

Asociados también con las larvas del insecto se encontraron los hongos *Fusarium oxisporum*, *Penicillium* sp. y *Aspergillus* sp., los cuales se consideraron como patógenos secundarios.

## SUMMARY

During an entomological survey conducted to identify entomopathogens of the sugar cane borer *Diatraea saccharalis* F. in the sugar cane growing area of Río Negro (Cundinamarca), it was found that the fungus *Paecilomyces* sp. was affecting from 6.97% (La Magdalena area) to 9.16% (Villeta area) of the larvae of the insect.

This is the first record of *Paecilomyces* sp. on *D. saccharalis* larvae in Colombia.

It is considered that this fungus may become an additional tool in the integrated control programs of this pest in the country.

Other fungi found also associated with larvae of the insect were *Fusarium oxisporum*, *Penicillium* sp. and *Aspergillus* sp. which are considered as secondary pathogens.

## INTRODUCCION

El cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) es el tercer renglón agrícola más importante de Colombia, donde ocupa un área aproximada de 430 mil ha.

Existen dos modalidades de industrialización: la primera, dedicada a la producción de azúcar, abarca aproximadamente 130 mil ha.; la segunda se dedica a la producción de panela y tiene un área aproximada de 307 mil ha (Cenicaña 1980). Aunque el cultivo se desarrolla en todo el país, la caña para panela se encuentra principalmente en las zonas de ladera, siendo las regiones más importantes: la hoya del río Suárez en Santander, las regiones del Sumapaz, Tequendama y Río Negro en Cundinamarca, el Sur-Oriente de Na-

riño, Antioquia y el Viejo Caldas. La producción estimada de panela para 1979, según datos del Ministerio de Agricultura, fue de 983.910 toneladas, elaboradas en 60 mil trapiches (Cenicaña, 1980).

La producción de panela es importante por el área cultivada en caña, como fuente de trabajo, ya que consume un millón de jornales/mes; y por ser la panela un producto destacado en la canasta familiar como fuente de minerales, vitaminas, proteínas, calcio, hierro (Cenicaña, 1980).

La caña panelera no alcanza sus límites reales de rendimiento debido a la influencia negativa de diversos factores. En el Departamento de Cundinamarca se cultivan 40 mil ha, con un rendimiento promedio de 45 ton/ha, o 90 cargas/ha, sin embargo, las pérdidas directas que ocasiona el barrenador de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* F. (Lepidoptera: Pyralidae) asciendan a más de 100 millones de pesos, representados en 151 mil cargas/año, además de afectar la calidad del producto (Arévalo, 1979).

La zona del Río Negro (Cundinamarca) es una de las más importantes en la producción panelera a nivel nacional y como allí Arévalo (1979) encontró una intensidad de infestación por *Diatraea* entre el 12-13%, muy por

(1) Estudiantes Agronomía Universidad Nacional, Bogotá.

(2) Biólogo, Profesor Universidad Nacional, Bogotá.

encima del umbral de daño económico (U.D.E.), se creyó necesario iniciar estudios tendientes a identificar los entomopatógenos que ejercen un control natural de la plaga.

El presente trabajo tuvo como objetivos hacer un inventario de entomopatógenos de la plaga y estudiar la posibilidad de incorporarlos a los programas de control biológico.

## MATERIALES Y METODOS

Este estudio se realizó en Villeta y en el Corregimiento "La Magdalena" de este Municipio, en la región panelera de Cundinamarca ubicada en la Hoya del Río Negro, entre marzo de 1982 y enero de 1983.

Esta zona tiene una altitud promedio de 900 m.s.n.m., temperatura entre 23 y 27°C, con fuertes variaciones nocturnas, precipitación pluvial anual entre 800 y 1800 mm, distribuida en dos períodos: abril-mayo y septiembre-noviembre, con lluvias esporádicas el resto del año y una luminosidad aproximada de 6 horas diarias (Ayala Varón et al, 1973); las variedades cultivadas en la zona son POJ 2878 y POJ 2714.

En el laboratorio se construyó una cámara de cría, la cual se mantuvo con una humedad relativa por encima del 80% y temperatura de 24°C; se utilizaron cajas para transportar las larvas desde el campo y frascos tipo compotero con una capa de aserrín desinfectado para depositar las pupas. Se usó caña en trozos para alimentar las larvas; y los entomopatógenos encontrados fueron aislados en un medio semi-sintético.

Se seleccionaron 4 fincas, tanto en Villeta como en "La Magdalena", con cultivos de 1 - 3 meses de edad. En lotes de aproximadamente 3 ha, se tomaron muestras cada 30 - 35 días durante 10 meses.

En cada una de las fincas, se hizo un muestreo durante 2 horas/hombre; en este tiempo se examinaron detenidamente los tallos, buscando perfora-

ciones localizadas en los tercios superior y medio.

Los tallos perforados fueron cortados un entrenudo por debajo del orificio y tres nudos por encima, y luego se cortó el trozo en forma longitudinal hasta hallar la larva, la cual se guardó en una caja junto con un trozo de caña.

De las larvas traídas del campo afectadas por patógenos, se hicieron aislamientos en el laboratorio, inicialmente en cajas de Petri, y luego se pasaron a tubos de ensayo con medio de cultivo. Este material fue llevado al Instituto Colombiano Agropecuario, I.C.A., para la identificación de los patógenos. Las cepas aisladas se incubaron a 28°C, bajo condiciones de oscuridad; igual procedimiento recibió un patógeno encontrado afectando pupas de *D. saccharalis*.

Con los datos se hicieron correlaciones lineales tomando como variables el porcentaje de larvas afectadas por patógenos versus la edad de la caña.

## RESULTADOS

Durante los muestreos se encontraron varias larvas de *D. saccharalis* muertas, y algunas de ellas resultaron parasitadas por moscas de la familia Tachinidae y otras afectadas por patógenos. En las larvas traídas al laboratorio se encontraron varios patógenos, siendo el más importante de éstos el *Paecilomyces* sp. (Hyphomycetes); otros hongos encontrados fueron *Fusarium oxisporum* posible forma *larvarum*, *Penicillium* sp. y *Aspergillus* sp., los cuales fueron agrupados bajo la denominación de "otros patógenos".

En la Tabla 1 se observa el número total de larvas de *Diatraea* colectadas en el campo y la proporción de estas afectadas por *Paecilomyces* sp. y "otros patógenos", discriminados por zonas y fincas. En la zona de Villeta el porcentaje de larvas afectadas por *Paecilomyces* fue de 9,16% y en la zona de La Magdalena este porcentaje fue de 6,97%. El porcentaje de larvas afectadas por *Paecilomyces* en toda la re-

**TABLA 1. Larvas de *D. saccharalis* afectadas por *Paecilomyces* sp. y "Otros patógenos" la región de Río Negro (1982- 1983).**

	Larvas Examinadas	Afectadas por <i>Paecilomyces</i> (%)	Afectadas por "Otros patógenos" (%)
Zona Villeta			
Finca No. 1	99	13,13	8,08
Finca No. 2	35	5,71	14,28
Finca No. 3	76	5,26	9,21
Finca No. 4	52	9,61	5,76
		$\bar{X} = 9,16$	$\bar{X} = 8,77$
Zona La Magdalena			
Finca No. 5	54	5,55	9,25
Finca No. 6	90	5,55	8,88
Finca No. 7	93	6,45	8,60
Finca No. 8	67	10,46	8,95
		$\bar{X} = 6,97$	$\bar{X} = 8,88$
TOTAL	566	$\bar{X} = 7,95$	$\bar{X} = 8,83$

gión fue de 7,95%. Es probable que la diferencia entre las zonas se deba principalmente a la influencia de los factores ambientales, los cuales afectan tanto a la plaga, como al entomopatógeno.

Las larvas de *Diatraea* afectadas por *Paecilomyces* se encontraron casi siempre a la salida del túnel o muy cerca de éste, y estaban totalmente cubiertas por un micelio blanco algodonoso.

En el campo se coleccionaron larvas aparentemente sanas, pero que más tarde resultaron afectadas por *Paecilomyces*. Estas inicialmente perdían el apetito, se mostraban muy móviles. Luego, entre el tercer par de pseudopatas y el extremo posterior, la larva tomaba un color blanco. La parte anterior se tornaba paulatinamente de color café claro. En algunos casos construyeron un capullo con los extremos abiertos; luego perdían totalmente la movilidad y se momificaban tomando una coloración crema.

Luego el micelio del hongo emergió por las pseudopatas, el ano, los espiráculos y el aparato bucal. Este micelio se desarrolló rápidamente, cubriendo la larva en su totalidad.

Se observó que desde el momento en que la larva moría hasta la emergencia del entomopatógeno transcurrieron tres días y, para cubrirla totalmente, 5 días.

El *Paecilomyces* sp. siempre conserva una coloración blanca, de aspecto algodonoso que cuando esporula, toma una coloración violeta clara, muy tenue.

Aislado en medio semisintético, el micelio se desarrolla bien en un lapso de 24 horas, a 30°C y en la oscuridad. El hongo se conserva bien en nevera a 2°C hasta por 20 días, al cabo de los cuales, al ser reaislado a 30°C, vuelve a desarrollarse normalmente.

En algunas ocasiones se encontró al *Paecilomyces* sp. afectando pupas obtenidas en laboratorio, comenzando a emerger el micelio por las membranas intersegmentales y los espiráculos.

**TABLA 2. Correlación entre la población de *D. saccharalis* y número de larvas afectadas. Rio Negro. 1982 - 1983.**

	COEFICIENTE CORRELACION
	(r)
<b>ZONA DE VILLETA</b>	
No. de larvas de <i>Diatraea</i> vs. larvas afectadas por <i>Paecilomyces</i> .	0,687
No. de larvas de <i>Diatraea</i> vs. larvas afectadas por "Otros patógenos".	0,343
<b>ZONA DE LA MAGDALENA</b>	
No. de larvas <i>Diatraea</i> vs. larvas afectadas por <i>Paecilomyces</i> .	0,659
No. de larvas <i>Diatraea</i> vs. larvas afectadas por "Otros patógenos".	0,283

No se encontró correlación entre el porcentaje de larvas afectadas por *Paecilomyces* sp. y "Otro patógenos" con la edad de las plantas, pero sí existe una correlación directa entre el número total de larvas y las afectadas por *Paecilomyces* sp. en las dos zonas (Tabla 2).

En cuanto a la población de la plaga y el número de larvas afectadas por "Otros patógenos", el coeficiente de correlación resultó no significativo y las pruebas de "t" mostraron que no existe correlación lineal entre estos dos parámetros, tanto en la zona de Villeta, como en la región de la Magdalena. El entomopatógeno *Paecilomyces* sp., es dependiente de la densidad de la plaga y, como puede observarse en los gráficos 1 y 2, las fluctuaciones de las poblaciones plaga- *Paecilomyces* presentan alguna sincronización en las dos zonas estudiadas.

Las poblaciones de *Diatraea* alcanzaron dos picos en cada zona: uno en el primer semestre, en junio (invierno) para "La Magdalena" y marzo para Villeta y el segundo pico en noviembre (Gráfico 1, 2), fechas en las cuales el *Paecilomyces* sp. alcanza tam-

bién sus picos, demostrándose así la dependencia del entomopatógeno de la densidad de la plaga, por lo cual se puede concluir que las condiciones climáticas afectaron igualmente a la población de la plaga (*Diatraea*) como al entomopatógeno (*Paecilomyces* sp.).

En cuanto al número de larvas afectadas por "Otros patógenos" no se encontró una correlación con la población de la plaga indicando que el ataque por "Otros patógenos" no es dependiente de la densidad de la población de la plaga, debido probablemente a que los hongos *Aspergillus* sp. y *Penicillium* sp. son patógenos secundarios.

En el caso del *Fusarium oxisporum*, el cual se conoce como patógeno de los haces vasculares de las plantas y como habitante del suelo, la forma *larvarum* ha sido reportada en insectos (1).

Se encontraron solamente tres pupas de *D. saccharalis* afectadas por *Paecilomyces* sp., este dato es insuficiente para realizar análisis estadísticos, razón por la cual no se presentan resultados de infección en pupas.

(1) Rodríguez Sierra, D.A. Comunicación personal. 1984.

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- a. Se aisló e identificó el entomopatógeno *Paecilomyces* sp. (Hyphomycetes). Este patógeno es el agente más importante desde el punto de vista de control biológico.
- b. Este hongo no había sido reportado en Colombia afectando *D. saccharalis*.
- c. Se recomienda efectuar trabajos tendientes a conocer en forma más minuciosa la ecobiología de *Paecilomyces* sp. en la región, con fines de establecer bases para el uso del entomopatógeno en programas de control integrado de *D. saccharalis*.

**BIBLIOGRAFIA**

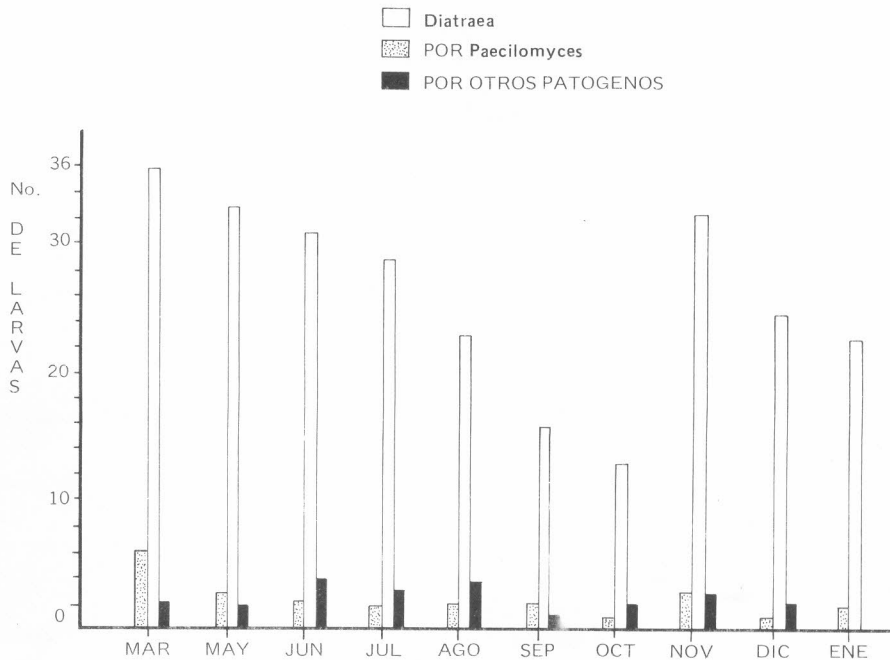
AREVALO MARTINEZ, H. Evaluación de los daños causados por el barrenador de la caña *Diatraea saccharalis* F. en la zona panelera de Cundinamarca. Bogotá, UNC-ICA, 1979. 90 p. (Tesis Mag. Sc.).

AYALDE VARON, O.; GOMEZ PEÑA, J. F.; SANCHEZ ERMES, O.; BUENAVENTURA, C.E.; RANGEL JIMENEZ, H. Caña de Azúcar. Palmira, ICA, Programa Nacional de Caña de Azúcar, 1973. 261 p. (Manual de Asistencia Técnica, No. 9).

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZUCAR EN COLOMBIA. La actividad panelera en Colombia. Cali, Cenicaña, 1980, 31 p. (Serie informativa No. 8).

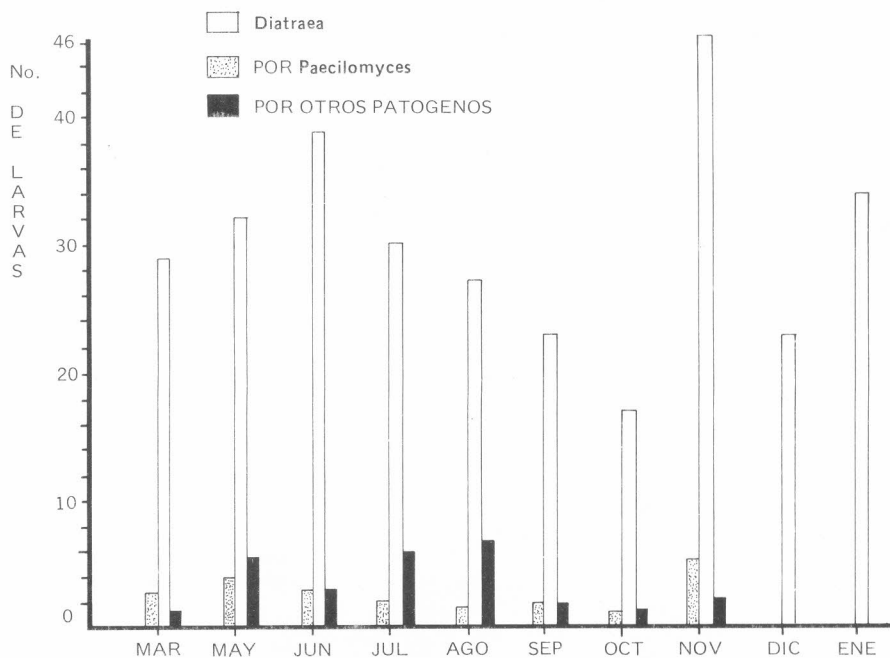


ZONA DE VILLETA



**GRAFICO 1.** Número de larvas de la plaga colectadas y número de larvas afectadas en cada muestreo. Rionegro 1982-83.

ZONA DE LA MAGDALENA



**GRAFICO 2.** Número de larvas de la plaga colectadas y número de larvas afectadas en cada muestreo. Rionegro 1982-83.