

CATIE  
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA  
Programa de Cultivos Anuales

SEMINARIO SOBRE MANEJO

INTEGRADO DE PLAGAS

MÉTODOS DE CONTROL DEL BARRENADOR DE LA CAÑA DE AZÚCAR,  
*DIATRAEA SACCHARALIS*, FABRICIO

Inés A. Brioso

Turrialba, Costa Rica

1978

## MÉTODOS DE CONTROL DEL BARRENADOR DE LA CAÑA DE AZÚCAR,

### DIATRAEA SACCHARALIS, FABRICIO

#### Introducción

El cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) es de gran importancia económica en muchos países de América. En algunos constituye la mayor fuente de divisas, de este hecho nace su preocupación de prestarle atención a aquellos factores que pueden desfavorecer su producción y productividad.

Entre estos factores existen agentes extrínsecos que pueden mermar sensiblemente y a menudo enormemente la producción de azúcar, éstos incluyen plagas y enfermedades y su gran importancia está en la enorme cantidad de dinero que hay que invertir para combatirlos.

En el año 1964, se estimaron pérdidas de aproximadamente 60 millones de dólares como consecuencia de las diferentes plagas, especialmente "Los Taladradores". Dentro de este grupo se encuentra el género *Diatraea*, la cual está confinada al nuevo mundo y de los mismos 21 son barrenadores de la caña (12).

#### Algunas especies del género *Diatraea* (4)

*Diatraea busckella busckella* Dyar & Heinr

*Diatraea Conella* Hmps

*Diatraea impersonatella* Wek

*Diatraea rosa* Heinr

*Diatraea lineolata* Walker

*Diatraea grandiosella* Dyar

*Diatraea saccharalis*, Fabricio

El propósito de este trabajo es enfatizar la importancia que tiene la especie *D. saccharalis* por su amplia distribución geográfica y por causar daños de importancia económica.

#### Distribución geográfica (1, 4)

Se encuentra localizada desde el Sur de los Estados Unidos hasta América Central, las Islas del Caribe, al Sur de Buenos Aires, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil.

#### Descripción taxonómica (4, 6)

Orden	Lepidóptera
Familia	Pyralidae
Sub-familia	Crambinae

#### Nombres comunes del insecto (4)

Taladrador común de la caña de azúcar  
 Barreno del maíz  
 Gusano de la caña  
 Gusano **chupador** de la caña  
 Isoca de la caña de azúcar (Argentina)  
 Broca de canna de assucar (Brasil)  
 Barrenador (México)  
 Barreno cañero (Perú)  
 Sugar cane borer (Puerto Rico)

Plantas hospedantes alternativas

La larva de *Diatraea saccharalis* F. ha sido reportada en varios países, atacando diferentes cultivos, de los mismos algunos son importantes productores de alimentos. A continuación una lista de plantas atacadas por dicho insecto (4).

Gramineas:

*Andropogon* sp.

*Digitaria horizontalis*

*Eleusine indica*

*Cymbopogon citratus*

*Panicum* sp.

*Paspalum* sp.

\* *Oriza sativa*

\* *Zea mays*

\* *Saccharum officinarum*

\* *Sorghum vulgare*

Ciperaceas

*Cyperus* sp.

*Scleria bracteata*

*Scleria pterota*

Descripción morfológica

Larva: color amarillento con dos series de puntitos y dos bandas ahumadas sobre el dorso y con la cabeza color caoba. Mide alrededor de 25-30 mm de largo.

Pupa: color negro mide de 15-20 mm de largo.

---

\* Cultivos de importancia económica.

Adulto: color paja con dos rayas oblicuas más oscuras sobre las alas superiores, mide de 18-39 mm de expansión alar (6, 13).

### Biología

Hembras fecundadas depositan los huevos sobre o en el envez de las hojas, o sobre el tallo de las plantas hospederas, en grupos de 5-7 hasta 15-20 a la vez (pudiendo una hembra alcanzar en varios días un total de 300-500 huevos). A los 5-10 días emergen las larvitas y durante el primer período de su vida se alimentan de la epidermis de las hojas o de las lígulas que quedan a veces agujereadas. Después de la muda de piel (5 a 6 días) perforan el raquis foliar y luego pasan al tallo directamente o a través de las yemas, taladran la superficie, penetran en el mismo y se alimentan de sus tejidos hasta alcanzar el estado pupal. Las larvas prefieren la región de la planta que corresponde al nudo, ahí excavan un túnel, pasando luego al interior del tallo. Estas pasan por 5 estados durante un tiempo de alrededor 20 días, hasta un mes (4, 13).

La pupa se encierra en la extremidad del túnel dejando un opérculo superficial para la salida del adulto. El período pupal dura generalmente de 6-8 días llegando en algunos casos a 11 días. El ciclo total del insecto varía (según ensayos de laboratorio) desde 38 días hasta 61 y se pueden presentar de 6 a 7 generaciones anuales en climas cálidos y menos en climas templados.

Daños económicos (9, 15)

Pérdida de peso.

Trastornos en el crecimiento.

No germinación de las yemas dañadas en la caña utilizada como semilla.

En la etapa industrial, la caña dañada tiene mayor porcentaje de fibra y por consiguiente menor porcentaje de jugo.

El viento en muchos casos quiebra la caña.

Introducción de gomas (dextrinas, etc.) en los jugos que los hacen de difícil clarificación.

Los daños producidos en los tallos favorecen la entrada de agentes patógenos (hongos, bacterias) completando el cuadro de severidad que repercute en una reducción de la calidad y cantidad de jugo (13).

Valoración de los daños *Diatraea saccharalis*

Silveira y Carbonell señalan que el método clásico usado en la valoración de los daños no es suficiente ya que el mismo comprende solamente:

Número de tallos dañados

Número de perforaciones

Número de entrenudos

Ellos proponen una determinación cuantitativa que contemple el daño producido dentro del tallo y para esto sugieren que se mida la longitud de la galería hecha por el insecto. Para estudiar los daños tomaron una muestra de 10 cañas al azar y contaron el número de entrenudos y el



el número de perforaciones debidas al barrenador, luego las cañas se abrieron longitudinalmente, y se calificó en cms. la longitud de la lesión provocada por las larvas en cada entrenudo.

La forma como se computó el daño según el método clásico fue: número total de perforaciones contadas divididas por el número total de entrenudos (incluyendo los sanos). La valoración usando el cálculo cuantitativo se obtiene dividiendo el total de la longitud de los daños medidos en cms. (galerías) por el total de la longitud de tallos (15).

#### Métodos de control

##### Control químico

Este se define como el que utiliza sustancias tóxicas llamadas pesticidas. Cuando se usan para destruir insectos los mismos reciben el nombre de insecticidas (5).

El control químico para combatir *D. saccharalis* no es muy aconsejable debido a sus características de insecto taladrador, además la gran cantidad de especies que actúan como enemigos naturales de dicho insecto, y los cuales pueden ser destruídos con el uso de insecticidas especialmente cuando éstos no son bien seleccionados y manejados. En Brasil Guagliumi (6) señala que sólo debe usarse insecticida, si se presentara la necesidad de controlar imprevistos causados por el barrenador, sugiere además que se debe evitar aplicar tóxicos sobre áreas muy extensas de manera que se le de la oportunidad a los enemigos naturales de una parcial y localizada sobrevivencia.

Posición de algunos países en lo que respecta al uso de control

químico (8)

Cuba:

En este país el uso de insecticida para controlar *Diatraea saccharalis* está prohibido por ley, ya que se encuentran alrededor de 15 enemigos naturales.

Jamaica:

No usan insecticidas para el control de *D. saccharalis* por dos razones que ellos consideran importantes: a) el porcentaje promedio de daño es alrededor de un 5% el cual es aceptable y b) se ha asumido que la sucesión de generaciones de *Diatraea* que aparezcan no ameritan un control económico.

Luisiana:

Es el lugar que más usa insecticidas para controlar las plagas que atacan la caña de azúcar. Contra el *D. saccharalis* recomiendan formulaciones granuladas de endrín, gutión, carbaryl (sevín) y endosulfán. El endrín ha sido el más ampliamente usado, pero últimamente ha sido reemplazado por gutión debido a la resistencia encontrada para el primero.

En la actualidad se le está dando importancia al azodrín, especialmente en áreas donde se ha presentado resistencia al uso de endrín.

Perú:

No usan insecticidas para controlar *Diatraea saccharalis* único barrenador de la caña que existe.

Han ejecutado un buen programa de control biológico que utiliza parásitos de huevos y larvas.

Puerto Rico:

En este país algunas veces usan endrín, la forma práctica de usarlo es rociando 1/2 libra de endrín técnico/acre, durante los estados tempranos del crecimiento de la planta. En general los insecticidas no son usados comercialmente debido al bajo promedio de infestaciones producidas por el barrenador.

En Perú Sarmiento y Villacorta (14) realizaron un experimento con el fin de probar la eficacia de algunos insecticidas en relación a la altura de planta (maíz), sobre los daños del barrenado. La evaluación de tratamientos contra el barrenado se realizó 60 días después de la última aplicación cuando las plantas iniciaban la formación de mazorcas.

Cuadro de resultados:

Insecticidas	Kg MA/ha	Altura de planta	Nº de perforaciones en 100 tallos	Significancia (0.05)
Endrín 19CE	0.39	1.20 m	235	a
Sevín 85P.M.	1.27	1.20 m	271	a
Endrín 19.5CE	0.39	0.60 m	369	ab
Sevín 85P.M.	1.27	0.60 m	469	ab
Sevín 85P.M.	1.27	0.30 m	508	bc
Sevín 85P.M.	1.27	0.15 m	517	bc
Parathión 50CE	0.25	---	537	bc
Dipterex 80PS	0.80	---	568	bc
Endrín 19.5CE	0.39	0.15 m	570	bc
Endrín 19.5CE	0.39	0.30 m	582	c

El sevín a 1.27 Kg. MA/ha y endrín 0.39 Kg. MA/ha redujeron significativamente el número de perforaciones del barrenador, cuando fueron aplicados a 120 cms. de altura de la planta. El número de perforaciones aumentó a medida que las aplicaciones se hicieron a menor altura.

Estos resultados tienen importancia porque en dicho país, los agricultores dejan de aplicar cuando las plantas tienen entre 50 y 60 cms. de altura, porque sólo toman en cuenta la actividad del cogollero *Spodoptera frugiperda*. De los insecticidas mostrados como mejores el sevín tiene menos problemas que el endrín en lo que se refiere a residuos principalmente cuando el maíz es para uso forrajero.

Resumiendo se puede señalar que al usar insecticidas se deben considerar algunos aspectos: (8)

- Determinar la necesidad de usar insecticida, la que puede ser considerada en dos etapas:
  - a) Sospecha de que el barrenador está causando pérdidas económicas y
  - b) Hacer investigaciones que establezcan la magnitud de estas pérdidas y el mejor método de prevenirlas.
- Escogencia del insecticida:
  - a) Que no sea dañino a la población de insectos predadores y parásitos.
  - b) Que sea económico.
  - c) Determinar el momento oportuno que requiera un cambio de producto, para superar los problemas de resistencia presentados por el uso continuo de un mismo producto.

#### - Tiempo de aplicación

Los insecticidas deberían ser aplicados solamente cuando el cultivo sea susceptible a daños económicos por el barrenador y cuando económicamente las infestaciones están presentes. En muchos casos aconsejan no aplicar insecticidas hasta que no se presente la segunda generación de huevos ya que las pérdidas ocasionadas por la primera generación son despreciables.

#### Factores que influyen en el control

- a) Condiciones climáticas (lluvia y rocío fuerte)
- b) Uso de formulaciones incorrectas
- c) Resistencia a los productos

#### Control cultural

Guagliumi (5) señala que las prácticas culturales tienen por objeto el fortalecimiento de la planta y su defensa preventiva contra los ataques de insectos. Incluye una serie de medidas agronómicas que se refieren a: ubicación del cultivo (según clima y suelo), preparación y manutención del suelo (arado, rastreado, limpieza, etc.), formas correctas de cultivo (distancia, aporque, abono, etc.), uso de períodos o épocas de infestación, etc.

Charpentier y Mathis (2) recomiendan algunas medidas culturales:

- Plantación de semillas de caña libre de infestación.
- Alteración de las fechas de plantación.
- Separación de campos (infestados de los no infestados).

- Inundación.
- Destrucción de larvas y pupas en corazones muertos de plantas de crecimiento temprano.
- Cultivos trampas y trampas luz.
- Destrucción del barrenador en la basura y residuos de caña.
- Quema racional.

#### Uso de variedades resistentes

Son pocos los trabajos realizados que señalan una relación entre caracteres de las plantas y resistencia al barrenador.

Los principales tipos de resistencia al barrenador pueden ser postulados como:

- Falta de atracción de la planta hospedante a la oviposición de las mariposas.
- Caracteres de la planta desfavorables para la entrada del barrenador a la planta.
- Efecto adverso de la planta hospedante sobre el desarrollo del barrenador, usualmente causado por ciertas características físicas y nutricionales del tejido de la planta.
- Tolerancia de la planta hospedante, o su habilidad de rendir bien a pesar de una alta infestación.

#### Control biológico - algunos conceptos

X Según Guaglinmi (5) consiste en la utilización científica de los parásitos, predadores y hongos entomógenos en el combate de los insectos dañinos. Borro citado por Fuentes (3) dice que el control biológico

consiste en la introducción de insectos parásitos o predadores, en una región determinada, con el fin de estimular los enemigos naturales. También comenta dicho autor que el uso de variedades resistentes a los insectos es considerado como una especie de control biológico.

Risco (12) define el control biológico como la acción de agentes bióticos mortales, existentes en la naturaleza sin necesidad de manipulación, como también aquéllos utilizados por el hombre en forma deliberada.

El control biológico tiene ciertas ventajas especialmente si se le compara con el químico, se pueden citar las siguientes (3):

- a) Los insectos benéficos se reproducen cada día, aumentando su población, llegándose a obtener un costo barato a largo plazo.
- b) Los insectos plagas no adquieren resistencia contra los parásitos y los predadores. Por esta razón es un control irreversible.
- c) Es un control altamente especializado.
- d) No hay problemas de intoxicaciones para quienes lo aplican.

Entre los factores que influyen en el control biológico, Fuentes (3) señala que el control biológico natural de insectos difiere en un área determinada de punto a punto y de estación a estación debiéndose a los siguientes factores:

- a) Del porcentaje de insectos hospedantes, dependiendo de las condiciones peculiares de las plantas.

- b) De la presencia o ausencia de enemigos naturales.
- c) Del clima y el tiempo (condiciones atmosféricas) estos son los factores más limitantes en la abundancia y prevalencia de organismos.

De acuerdo a la clase y a la forma como actúan los insectos benéficos se tienen los siguientes tipos de control biológico (3):

Control biológico por parasitismo.

Control biológico por predatorismo.

Control biológico por patogenicidad.

Los tres tipos de control antes señalados son importantes pero el parasitismo ocupa un lugar preponderante en el control del taladrador *Diatraea saccharalis* F. ya que dicho control es más específico e individual y a veces resulta menos perjudicados por los insecticidas ya que su vida se desarrolla en gran parte dentro de sus huéspedes que a la vez pueden vivir dentro de los órganos de las plantas o enterrados en el suelo.

El control biológico por parasitismo puede ser dividido en: beneficioso y dañino. El control beneficioso es aquel en que el insecto plaga se ve atacado por especies parásitas afectando sus ciclos, etapas vitales del desarrollo, se conocen 24 diferentes especies de insectos que son enemigos naturales de los taladradores, los mismos están; representados en las siguientes familias: Braconidae, Ichneumonidae, Scelionidae, Chalcididae y Trichogrammatidae todas del orden himenóptera y especies de las familias Tachinidae y Sarcophagidae del orden de los dípteros, de todos los más prometedores son estos últimos por la aptitud

que presentan para desarrollarse y aumentar cuantitativamente bajo condiciones de laboratorio y además su capacidad de parasitar varias especies de taladradores. A continuación una lista de las especies de parásitos más importantes (4).

Orden: Himenóptera

Familia: Braconidae

*Agathis sacchari* Myers

*Agathis stigmatera* Cress

*Agathis* sp.

*Apanteles diatraeae*

*Iprobracon dolens* Cam

*Iprobracon grenadensis* Ashm

*Iprobracon pennipes* Myers

Familia: Ichneumonidae

*Spilocryptus diatraeae* Myers

Familia: Trichogrammatidae

*Trichogramma minutum* Riley

Familia: Scelionidae

*Telenomus alecto* Crwf.

*Telenomus* sp.

Familia: Chalcididae

*Spilochalcis dux* Wlk

Orden: Diptera

Familia: Tachinidae

*Lixophaga diatraeae* Tns

*Palpozenillia palpalis* Aldr

*Leskiopalpus diadema* Wied

*Metagonistylum minense* Tns

*Paratheresia claripalpis* Wulp

*Lenillia* sp. Wulp

Familia: Sarcophagidae

*Sarcodexia stenodontis* Tns

Scaramuza en Cuba (12), logró reducir los daños del *D. saccharalis* hasta niveles de infestación inferiores al 5% como resultado de la propagación artificial y liberaciones masivas de colonias del parásito *Lixophaga diatraeae*.

En Venezuela Guaglium (4) reporta que la introducción de la mosca amazónica *Metagonistylum minense* Tns, resultó en un éxito en lo que se refiere a adaptación y control al reducir en forma sustancial los ataques de tres especies de taladradores importantes en dicho país entre las que se encuentra *Diatraea saccharalis* F.

En Perú Risco (12) señala que el control biológico se basó en la cría y propagación artificial del parásito nativo *Paratheresia claripalpis* Wulp y ha permitido reducir hasta en un 75% los daños producidos por *D. saccharalis*.

Fuentes (3) refiere que en Colombia se encontró al parásito *Paratheresia* sp. parasitando a *D. saccharalis*.

Urquijo (1) estudiando estirpes de *Trichogramma*, confirma lo encontrado por otros investigadores sobre la torpeza de éste parásito en medio natural para parasitar los huevos de *Diatraea*, haciéndolo sobre huéspedes falsos.

### Control por parasitismo - dañino

Este se refiere a la actividad de hiperparásitos sobre parásitos beneficiosos, lo que implica una reducción de los mismos y un posible aumento del insecto plaga.

En Perú se han reportado cuatro especies de avispa microhimenópteras enemigos de la mosca *Paratheresia claripalpis* Wulp. Las avispas reportadas son: *Trichopria cubensis* Fouts, *Aulatopria tucumona* Brths, *Thysonus dipterophagus* Gir y *Melittobia* sp. Los tres primeros se les encuentra hiperparasitando las pupas de *Paratheresia*. La especie *Trichopria cubensis* Fouts es la de mayor abundancia y principal responsable en el control del insecto.

Una nueva avispa ha aparecido en el Perú la que por características taxonómicas está ampliamente relacionada con *Conostigmus* sp. y *Conostigmus* n. sp. hiperparásitos de *Metagonistylum minense* Tns y *Paratheresia claripalpis* Wulp respectivamente en Venezuela y Costa Rica (11).

#### Características morfológicas del *Conostigmus* sp.

Adulto: avispa de color negro de 2.0-3.5 mm de longitud, con una expansión alar de 2.5-3.5 mm en las hembras. Los machos son más pequeños con 1.5-2.5 mm de longitud y una expansión alar de 2 a 3 mm.

Pupa: color negro, midiendo de 1.5-2 mm de longitud. Posee un orificio que es por donde emerge el adulto.

## Biología y hábitos de vida

Difícilmente se le encuentra en el campo en forma adulta, poseen más actividad durante las horas de más alta insolación. Los adultos poseen un caminar veloz, siendo el macho más lento, el vuelo se realiza en trayectos cortos, a manera de saltos. El apareamiento se lleva a cabo poco después que el adulto emerge del pupario hiperparasitado y se observó que un solo macho puede aparearse con varias hembras, poco después la hembra está en condiciones de ovipositar e introduce su ovipositor una o varias veces dentro del pupario de *Paratheresia*, depositando los huevos en su interior.

El ciclo larval toma de 9-12 días y el ciclo completo del insecto es de 28 días en  $\bar{x}$ .

Meza y Korytkowski (11) investigaron la preferencia de oviposición del insecto en relación con la edad del pupario del hospedero, se consideraron varios lotes con 8 puparios (cada uno con diferente edad) luego se pusieron en contacto con avispidas de 2 días de nacidas, en proporción de dos parejas para cada lote de 8 puparios.

Como se observa en el cuadro las hembras prefieren puparios de menor edad y a medida que disminuye el hiperparasitismo, hay mayor eclosión de moscas.

De 13 a 15 avispidas eclosionaron de un solo pupario atacado por una sola hembra y el promedio de avispidas por pupario hiperparasitado es de 19.

Finalizando podemos señalar que la aparición de este insecto novicio puede repercutir en la producción de caña ya que afecta al *Paratheresia chloripalpis* Wulp, uno de los más eficientes controlador del barrenador *Diatraea saccharalis* F.

## Cuadro de resultados

---

Edad de puparios (días)	% de moscas logradas	% de puparios muertos (hongos)	% de puparios hiperparasitados
2	0	50	50
3	25	25	50
5	12.5	25	62.5
7	0	50	50
8	12.5	37.5	50
10	37.5	25	37.5
12	25	37.5	37.5
14	62.5	25	12.5
16	87.5	12.5	0

---

### Control por predatorismo

Se han encontrado pequeños carábidos dentro de los túneles de la caña, atacando las larvas y huevos de *Diatraea saccharalis*, se pueden citar: *Amblicoleus platyderus* Chaud y *Leptotrachelus puncticolis* Bates, también se reportan los coccinélidos *Coleomegilla maculata* Deg, *Cycloneda sanguínea* L, *Scymnus* spp, así como también la tijereta *Doru lineare* Esch y la hormiga *Solenopsis germinata* F.

También existen vertebrados que actúan como predadores entre los que se citan sapos comunes, ranas, lagartos, etc. (4).

### Control biológico por patogenicidad

Kuno (7) realizó un reconocimiento preliminar para determinar los microorganismos asociados con algunos insectos, encontró varias especies, de hongos, bacterias y nemátodos asociados con el barrenador *Diatraea saccharalis* y aunque muchos no son parásitos, otro como *Metarrihizium* presentó mucha patogenicidad bajo condiciones de laboratorio.

Lista de los microorganismos y/o nemátodos asociados con *Diatraea saccharalis*

*Aerobacter* sp.

Bacterias *Micrococcus* sp.

*Bacillus* sp.

*Bacillus thuringiensis*

Hongos      *Aspergillus flavus*  
              *Fusarium moniliforme*  
              *Candida parasitosis*  
              *Fusarium roseum*  
              *Metarrhizium anisopliae*

Nemátodo    *Cephalobus* sp.

En Brasil Guagliumi (6) reporta que el hongo *Metarrhizium anisopliae* se encontró parasitando las larvas de *Diatraea saccharalis* F. También se encontró presente en los cañaverales el hongo *Cordyceps barberi* Giard.

#### Resumen

Es necesario implementar un programa de control integrado que se preocupe en armonizar todas las técnicas de control de manera que se mantenga en equilibrio el ambiente.

Bibliografía

1. BLESZYNSKI, S.// The taxonomy of the crambine moth borers of sugar cane// In pests of sugar cane I Nillions, J. ed. Amsterdam, Elsevier// 1969// pp. 11-38
2. CHARPENTIER, L.J. and MATHES, R.// Cultural practices in relation to stalk moth borer infestations in sugar cane// In pest of sugar cane// Williams, J. ed. Amsterdam, Elsevier// 1969// pp. 163-172.
3. FUENTES, J.R.// Dípteros parásitos de larvas de Lepidópteros en algunos municipios del Valle del Cauca, Colombia// Acta Agronómica 23(1-2):7-49//1973.
4. GUAGLIUMI, P.// Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela// Ministerio de Agricultura y Cría, Maracay (Venezuela), Tomo 1// 1962//476 pp.
5. \_\_\_\_\_ Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela// Ministerio de Agricultura y Cría, Maracay, (Venezuela). Tomo II 1962// pp. 533-614.
6. \_\_\_\_\_ Brocas comuns// In pragas da cana de acucar (Nordeste do Brasil). Instituto Do Açúcar Do Alcool, Divisão Administrativa, Serviço de Documentação// 1972// pp. 281-330.
7. KUNO, G.// Preliminary survey of microorganisms associate with some insects in Puerto Rico// The journal of Agricultural of the University of Puerto Rico/ 59(1):69-74// 1975.
8. LONG, W.H.// Insecticidal control of Moth Borers of sugar cane In pests of sugar cane / Williams, J. ed. Amsterdam, Elsevier 1969// pp. 149-159.
9. MARTORELL, L.F.// Sucrose content of sugar cane as affected by moth borer, *Diatraea saccharalis* F. infestation// The journal of agriculture of the University of P.R./ 38(1):22-37// 1954.
10. MENDOÇA, A.// Situação do controle biológico da *Diatraea* spp. (Lep. Crambidae) nos conaviais do nordeste do Brasil // In reunião Iationamericana de fitotecnia/ IV, Panamá, 1974// Resúmenes IV.10 p. 74// 1974.
11. MEZA, S. y KORIYTKOWSKIG, E.// Un nuevo hiperparásito de la mosca *Paratheresia claripalpis* Wulp, parásito del borer de la caña de azúcar "*Diatraea saccharalis*, Fabr. en el Perú"// Revista Peruana de Entomología. / 10(1):16-20// 1967.

12. RISCO, S.// Control biológico de *Diatraea Saccharalis* (Fabricio), en América Latina// In Reunión Latinoamericana de Fitotecnia/ Tomo 1, 1964// pp. 99-100. ✓
13. \_\_\_\_\_// Los barrenadores del género *Diatraea* y otros taladradores de la caña de azúcar en Santa Cruz (Bolivia)// Revista Peruana de Entomología / 17(1):13-18// 1964. ✓
14. SARMIENTO, J. y VILLACORTA, W.// Altura de planta en relación al control químico de *Diatraea saccharalis* Fab. en maíz// Revista Peruana de Entomología/ 15(2):342-344// 1972. X
15. SILVEIRA, G.A. y CARBONELL, B.J.// Nuevo método para la valoración de los daños del barrenador de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* F// Revista Peruana de Entomología/ 9(1):130-135// 1966. ✓
15. URQUIJO, P.// Selección de estirpes de *Trichogramma minutum*, Riley de máxima efectividad parasitaria// Boletín de patología vegetal y entomología agrícola, España, V 14:99-217// 1946. X

FITO 850/78

IAL /JLS/idev