

Plantas hospederas de dos especies de barrenadores del tallo (Lepidóptera) asociados a caña de azúcar

Host plants of two species of stemborers (Lepidoptera) associated with sugarcane

Randy Atencio V. Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). randy.atencio@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8325-9573>

François-Régis Goebel. Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), Montpellier, Francia. regis.goebel@cirad.fr <https://orcid.org/0000-0002-5438-1078>

Vielka Murillo. Herbario de la Universidad de Panamá. vielka.murillo@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-6284-4466>

Abby Guerra. Laboratorio de Biotecnología, Compañía Azucarera La Estrella S.A., Panamá (Grupo CALESA).
abby.guerra@grupocalesa.com <https://orcid.org/0000-0001-8854-5926>

RESUMEN

Los barrenadores *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) y *Telchin licus* (Drury) son plagas clave de importancia económica en las plantaciones de caña de azúcar en América. Estas áreas de caña de azúcar generalmente están rodeadas de vegetación natural, y si no están bien controladas, existe una amplia gama de malezas dentro y alrededor de los campos. Las plantas hospederas reportadas en la región de América fueron 87 para *E. lignosellus* y 6 para *T. licus*. Identificar las plantas hospederas donde los barrenadores de la caña de azúcar pasan gran parte de su tiempo dentro de los campos de caña de azúcar y sus alrededores después de la cosecha es un componente clave de la bioecología de los barrenadores de tallo que se puede utilizar para optimizar los programas de manejo de plagas. Esta revisión ofrece una lista completa de las plantas hospedadoras asociadas con dos especies de barrenadores de tallo de caña de azúcar de importancia económica en América y las implicaciones para el manejo de plagas y malezas.

PALABRAS CLAVE: Barrenadores de tallos, caña de azúcar, plantas hospederas, malezas

ABSTRACT

The stemborers *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) and *Telchin licus* (Drury) are key pests of economic importance in America's sugarcane plantations. Natural vegetation generally surrounds

these sugarcane areas, if not well controlled, a wide range of weeds in and around sugarcane fields. The host plants reported in America were 87 for *E. lignosellus* and 6 for *T. licus*. Identifying the host plants where the sugarcane borers spend much of their time in and around sugarcane fields after harvest is crucial, so using bioecology of stalk borers can optimize pest management programs. This review gives a complete list of the host plants associated with two stemborer species of economic importance in sugarcane and pest and weed management implications.

KEYWORDS: Stemborers, sugarcane, host plants, weeds

INTRODUCCIÓN

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) es cultivada en diversas regiones de América (incluyendo Panamá), cuyo origen se remonta a Nueva Guinea (Nagarkatti y Ramachandran 1973). La caña de azúcar sufre daños por diversas plagas, entre ellas el complejo de barrenadores del tallo *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) y *Telchin licus* (Drury) (Lepidoptera: Castniidae) (Gill et al., 2011; Carvalho et al., 2013).

El barrenador menor del tallo (*E. lignosellus*) ataca principalmente los primeros tres meses de crecimiento de la planta y el daño muestra síntomas de "Corazones muertos" después de que las larvas destruyen el tallo joven a nivel del suelo (Gill et al., 2011). Las larvas del barrenador gigante de la caña de azúcar (*T. licus*) pasan la mayor parte de su estadio alimentándose dentro de los entrenudos inferiores de los tallos a nivel del suelo, reduciendo el rendimiento en la caña de azúcar (Carvalho et al., 2013).

Los barrenadores de la caña de azúcar con frecuencia habitan pastos silvestres y semi-cultivados que crecen en las cercanías de los campos de caña de azúcar (Nagarkatti y Ramachandran, 1973). La vegetación silvestre y las plantas consideradas malezas dentro y en los alrededores de los sistemas de cultivo son recursos vegetales importantes para muchos insectos y la presencia o ausencia de dicha biodiversidad de flora puede afectar su capacidad de sobrevivencia y dispersión en el paisaje agrícola (Norris y Kogan, 2005).

Considerando información de referencias bibliográficas relevantes, se estima que existen 135 malezas asociadas a agroecosistemas caña de azúcar en América, desde la región sur de los Estados Unidos hasta Argentina, incluyendo seis familias principales de malezas (porcentaje de especies): Poaceae (28.89%), Asteraceae (13.33%), Convolvaceae (9.63%), Amaranthaceae (7.41%), Euphorbiaceae (5.93%) y Fabaceae (5.93%) (Rojas et al., 2003).

Generalmente, los estudios sobre malezas se han centrado en el control y en el caso de los barrenadores del tallo sobre la identificación taxonómica y daños sobre las plantaciones de caña de azúcar, presentándose un limitado número de estudios sobre hospederos alternativos asociados a las plantaciones y la vegetación circundante. El objetivo de esta revisión es generar

una lista de plantas hospederas de 2 especies de barrenadores lepidópteros del tallo asociados a la caña de azúcar en países de América, incluyendo Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recopilaron y seleccionaron referencias de literatura publicadas sobre malezas asociadas con la caña de azúcar y plantas hospederas de dos especies seleccionadas de lepidopteros barrenadores del tallo asociados al cultivo de la caña de azúcar en América, utilizando recursos bibliográficos de la DIST (Delegación de Información Científica y Técnica) en el CIRAD (Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo) de Montpellier, Francia. Se incluyeron registros relevantes en Web of Science Core Collection, CAB Abstracts, Scopis, AGRIS y Google Scholar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Plantas hospederas asociadas *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)

El barrenador menor de la caña de azúcar *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) está ampliamente distribuido en el hemisferio occidental incluyendo: Estados Unidos de América, Bermudas, Cuba, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Tobago, Jamaica, México, Guatemala, Panamá, Venezuela, Guayana Francesa, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina (Gill et al., 2000). En vista de la literatura citada, se reportan 87 plantas hospederas de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), incluyendo 6 familias principales: Poaceae (40.23%), Fabaceae (22.99%), Cyperaceae (4.60%), Solanaceae (3.45%), Brassicaceae (3.45%) y Pinaceae (3.45%) (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de plantas reportadas como hospederas de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	País	Referencias
1	<i>Aegilops</i> sp.	Zacate cara de cabra	Poaceae	Maleza	EUA*	King et al. 1961
2	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Cola de zorra	Poaceae	Maleza	EUA	Isley y Miner 1944
3	<i>Arachis hypogaea</i> L.	Maní	Fabaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977
4	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Pino del Paraná	Araucariaceae	Árbol	Brasil	Vernalha 1967.
5	<i>Aristida stricta</i> Michx.	Pasto alambre	Poaceae	Maleza	EUA	Gill et al. 2000
6	<i>Avena barbata</i> Brot. or <i>A. fatua</i> L.	Avena silvestre	Poaceae	Maleza	EUA	Gill et al. 2000

7	<i>Avena sativa</i> L.	Avena	Poaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977; Gill et al. 2000
8	<i>Beta vulgaris</i> L.	Remolacha	Amaranthaceae	Cultivo	EUA	Gill et al. 2000
9	<i>Brassica napus</i> L.	Colza	Crucifereae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977
10	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	Repollo	Crucifereae	Cultivo	Venezuela	Guagliumi 1966; Gill et al. 2000
11	<i>Brassica rapa</i> L.	Nabo	Brassicaceae	Cultivo	EUA	Gill et al. 2000
12	<i>Cajanus cajan</i> (L.)	Guandú	Fabaceae	Cultivo	Venezuela	Salinas 1976
13	<i>Capsicum annuum</i> L.	Ají	Solanaceae	Cultivo	EUA	Sandhu et al. 2011b; Gill et al. 2000
14	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Chile	Solanaceae	Cultivo	EUA	Wilson y Kelsheimer 1955
15	<i>Cenchrus</i> sp.	Zacate cadillo	Poaceae	Maleza	EUA	Gill et al. 2010
16	<i>Chloris gayana</i> Kunth	Pasto rodesio	Poaceae	Maleza	EUA	Calvo 1966
17	<i>Citrus</i> sp.	Cítrico	Rutaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
18	<i>Cornus florida</i> L.	Cornejo florido	Cornaceae	Árbol	EUA	Dixon 1982
19	<i>Cucumis melo</i> L.	Melón	Cucurbitaceae	Cultivo	EUA	Gill et al., 2000
20	<i>Cupressus arizonica</i> Greeni	Ciprés de Arizona	Cupressaceae	Árbol	EUA	Dixon 1982
21	<i>Cyamopsis psoralioides</i> L.	Goma Guar	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968

Nota: *EUA= Estados Unidos de América.

Continuación Tabla 1. Especies de plantas reportadas como hospederas de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	País	Referencias
22	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) pers.	Pasto Bermuda	Poaceae	Césped	EUA	Reynolds et al. 1959
23	<i>Cyperus esculentus</i> L. var. <i>sativus</i> Boeckl.	Coquillo amarillo	Cyperaceae	Maleza	EUA	Reynolds et al. 1959; Gill et al. 2000

24	<i>Cyperus papyrus</i> L.	Papiro	Cyperaceae	Maleza	EUA	Stone 1968
25	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Coyolillo	Cyperaceae	Maleza	EUA	Carbonell 1977
26	<i>Cyperus</i> sp.	Coyolillo	Cyperaceae	Maleza	EUA	Reynolds et al. 1959
27	<i>Digitaria decumbens</i> Stent	Pasto Pangola	Poaceae	Césped	EUA	Stone 1968
28	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Pasto de gallina	Poaceae	Maleza	EUA	Reynolds et al. 1959; Gill et al. 2000
29	<i>Dolichos lablab</i> L.	Frijol lablab	Fabaceae	Cultivo	Venezuela	Salinas 1976
30	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	Pasto dentado	Poaceae	Maleza	EUA	Isley y Miner 1944
31	<i>Echinochloa crus-gavonis</i> (Kunth)	Hierba del golfo	Poaceae	Maleza	EUA	Carbonell 1977
32	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Pata de gallina	Poaceae	Maleza	EUA	Carbonell 1977
33	<i>Euchlaena mexicana</i> Schrad.	Euchlaena mexicana	Poaceae	Cultivo	Venezuela	Guagliumi 1966
34	<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench	Trigo sarraceno	Polygonaceae	Cultivo	Venezuela	Guagliumi 1966
35	<i>Fragaria virginiana</i> Duch.	Fresa de Virginia	Rosaceae	Cultivo	EUA	Isley y Miner 1944
36	<i>Gladiolus</i> sp.	Gladiolo	Iridaceae	Cultivo	EUA	Bissell 1945
37	<i>Glycine max.</i> (L.) Merr. Sinonimo: <i>Soja hispida</i> Moench.	Soja	Fabaceae	Cultivo	Argentina, EUA	Carbonell 1977; Gill et al. 2010.
38	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Algodón	Malvaceae	Cultivo	EUA	Sandhu et al. 2011a

Nota: *EUA= Estados Unidos de América.

Continuación Tabla 1. Especies de plantas reportadas como hospederas de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	País	Referencias
39	<i>Hibiscus gossipium</i> L.	Hibiscus	Malvaceae	Cultivo	EUA	Reynolds et al. 1959
40	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Cebada	Poaceae	Cultivo	EUA	Reynolds et al. 1959
41	<i>Hydrochloa caroliniensis</i> P. Beauv.	Pasto de agua	Poaceae	Maleza	EUA	Gill et al. 2000
42	<i>Ipomoea batatas</i> Lam.	Patata dulce	Convolvulaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968; Gill et al. 2000
43	<i>Juniperus silicicola</i> Bailey	Cedro rojo del sur	Cupressaceae	Árbol	EUA	Dixon 1982
44	<i>Linum usitatissimum</i> L.	Lino	Linaceae	Cultivo	EUA	Heinrich 1956
45	<i>Lolium</i> sp.	Raigrás	Poaceae	Césped	EUA	Stone 1968
46	<i>Lupinus augustifolius</i> L. var. "rancher"	Altramaz azul	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
47	<i>Lupinus hirsutus</i> L.	Altramaz peludo	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
48	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Tomate	Solanaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968; Gill et al. 2000
49	<i>Matthiola</i> sp.	Alhelí	Brassicaceae	Cultivo	EUA	Reynolds et al. 1959
50	<i>Medicago sativa</i> L.	Alfalfa	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968; Gill et al. 2010
51	<i>Miscanthus x giganteus</i> Greef et Deu	Miscanthus	Poaceae	Césped	EUA	Gray et al. 2012
52	<i>Nyssa sylvatica</i> Marsh.	Tupelo	Cornaceae	Árbol	EUA	Dixon 1982
53	<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz	Poaceae	Cultivo	EUA, Venezuela	Guagliumi 1966; Gill et al. 2000
54	<i>Panicum miliaceaum</i> L.	Mijo común	Poaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
55	<i>Panicum texanum</i> Buckl,	Pasto Colorado	Poaceae	Maleza	EUA	Stone 1968
56	<i>Phaseolus limensis</i> Macf. Sinonimia: <i>Phaseolus lunatus</i> L.	Frijol Lima	Fabaceae	Cultivo	EUA, Venezuela	Guagliumi 1966 ; Gill et al. 2010; Salinas 1976

57	<i>Phaseolus mungo</i> L.	Frijol negro	Fabaceae	Cultivo	EUA	Gill et al. 2010
58	<i>Phaseolus</i> sp.	Frijol	Fabaceae	Cultivo	EUA	Isley y Miner 1944; Bissell 1945; Reynolds et al. 1959

Nota: *EUA= Estados Unidos de América.

Continuación Tabla 1. Especies de plantas reportadas como hospederas de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	País	Referencias
59	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Frijol	Fabaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977; Gill et al. 2010
60	<i>Pinus clausa</i> (Chapm. ex Engelm.) Vasey ex Sarg.	Pino de la arena	Pinaceae	Árbol	EUA	Dixon1982
61	<i>Pinus elliotii</i> Engelm.	Pino ellioti	Pinaceae	Árbol	EUA	Dixon1982
62	<i>Pinus taeda</i> L.	Pino taeda	Pinaceae	Árbol	EUA	Dixon1982
63	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968 ; Gill et al. 2000
64	<i>Prunus percia</i> (L.) Batsch	Melocotón	Rosaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
65	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	Brassicaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977
66	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Falsa acacia	Fabaceae	Árbol	EUA	Dixon 1982
67	<i>Saccharum officinarium</i> L.	Caña de azúcar	Poaceae	Cultivo	EUA	Sandhu et al. 2011a
68	<i>Secale cereale</i> L.	Centeno	Poaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968 ; Gill et al. 2000
69	<i>Sesamum indicum</i> L.	Sésamo	Pedaliaceae	Cultivo	Venezuela	Salinas 1976
70	<i>Sorghum almun</i> Parodi	Sorgo negro forrajero	Poaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
71	<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench	Sorgo	Poaceae	Cultivo	EUA	Nuessly et al. 2013; Gill et al. 2000
72	<i>Sorghum halepense</i> (L.) pers.	Zacate Johnson	Poaceae	Maleza	EUA	Carbonell 1977; Gill et al. 2000
73	<i>Sorghum subglabrescens</i> (Steud.)A.F.Hill	Milo	Poaceae	Cultivo	EUA	Luginbill y Ainslei 1917
74	<i>Sorghum Sudanese</i> (Piper) Stapf	Pasto del Sudan	Poaceae	Césped	Venezuela	Guagliumi 1966

75	<i>Sorghum vulgare</i> Pers.	Hegari	Poaceae	Cultivo	Venezuela	Sanchez 1960; Guagliumi 1966
76	<i>Sorghum vulgare</i> Pers. Var. <i>caffrorum</i> (Retz.) Hubbard & Rehder	Sorgo	Poaceae	Cultivo	Venezuela	Guagliumi 1966
77	<i>Sorghum vulgare</i> Pers. Var. <i>technicum</i> (Koern.) Fiori & Paoletti	Sorgo	Poaceae	Cultivo	Venezuela	Guagliumi 1966
78	<i>Sorghum vulgare</i> Pers. var. <i>Vulgare</i>	Sorgo	Poaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
79	<i>Trichachne</i> <i>insularis</i> (L.)	Camalote	Poaceae	Césped	Venezuela	Salinas 1976

Nota: *EUA= Estados Unidos de América.

Continuación Tabla 1. Especies de plantas reportadas como hospederas de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller).

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	País	Referencias
80	<i>Trifolium incarnatum</i> L. var. <i>elatius</i> Gibelli & Belli	Trébol encarnado	Fabaceae	Cultivo	EUA	Bissell 1945
81	<i>Trifolium repens</i> L.	Trébol blanco	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
82	<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo	Poaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977; Gill et al. 2000
83	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	Fabaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977
84	<i>Vicia</i> sp.	Haba	Fabaceae	Cultivo	EUA	Stone 1968
85	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	Porotillo	Fabaceae	Cultivo	EUA	Carbonell 1977
86	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walpers Sinonimia: <i>Vigna</i> <i>sinensis</i> (L.) Endl.	Caupí	Fabaceae	Cultivo	EUA	Isley y Miner 1944; Heinrich, 1956; Gill et al. 2000
87	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	Poaceae	Cultivo	Brasil, EUA	Isley y Miner 1944; Sandhu et al. 2011b

Nota: *EUA= Estados Unidos de América.

Plantas hospederas asociadas con *Telchin licus* (Drury)

Telchin licus (Drury) es una de las especies de la familia Castniidae, una de las familias más encontradas en las colecciones de Lepidópteros en todo el mundo. *T. licus* se ha reportado en América del Sur y América Central, en países tales como Guayana, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Panamá y Trinidad y Tobago, a través de la Amazonía en Brasil y Perú (González y Stüning 2007; Ríos y González, 2011).

Teniendo en cuenta la literatura citada, son reportados principalmente 6 plantas hospederas de *T. licus*, pertenecientes a 6 familias (Teniendo en cuenta las referencias citadas): Arecaceae, Musaceae, Poaceae, Bromeliaceae, Heliconiaceae y Marantaceae (Tabla 2).

Tabla 2. Especies de plantas reportadas como hospederas de *Telchin licus* (Drury).

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	Categoría	País	Referencias
1	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Arecaceae	Cultivo	Brasil / América Central	Coto et al. 1995
2	<i>Musa</i> spp.	Banana	Musaceae	Cultivo	Venezuela	González y Stüning 2007
3	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	Poaceae	Cultivo	Brasil	Carvalho et al. 2013
4	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	Bromeliaceae	Cultivo	Paraguay	Ríos y González 2011.
5	<i>Heliconia</i> spp.	Heliconia	Heliconiaceae	Cultivo	Venezuela	González 2003
6	<i>Ischnosiphon</i> spp.	Huarumá	Marantaceae	Cultivo	Venezuela	González 2003

Las malezas asociadas con la caña de azúcar que son hospederas de *E. lignosellus*, incluyeron 5 especies muy comunes en campos de caña de azúcar: *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Zacate Johnson), *Cenchrus* sp. (Zacate cadillo), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Pasto Bermuda), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (Pata de gallina) y *Cyperus rotundus* L. (Coyolillo). (4 Poaceae y 1 Cyperaceae) (Tabla 1) (Gill et al. 2000); pero ninguna de estas malezas fue asociada a *T. licus*.

Los estudios sobre estas 2 especies de barrenadores del tallo generalmente se centraron en la infestación, la dinámica de la población y el impacto económico en los sistemas de cultivo, pero muy limitados a los hospederos alternativos dentro y alrededor de los campos de caña de azúcar; esta información es vital para optimizar los programas de manejo de los barrenadores del tallo.

CONCLUSIÓN

Dos familias de malezas son relevantes para el barrenador *E. lignosellus*: Poaceae y Cyperaceae, en tanto que la especie *T. licus* presentó un número limitado de hospederos.

Esta lista de hospederos alternativos en los agroecosistemas relacionados a la caña de azúcar enfatiza el hecho de la importancia de realizar prospecciones e investigaciones periódicas en todas las zonas de producción de caña de azúcar de América como parte del sistema de manejo integrado que se puede implementar para reducir la infestación de barrenadores del tallo en los campos de caña de azúcar.

Los hospederos alternativos, requieren estudios relacionados a los aspectos ecológicos relacionados a dichas plantas y su papel en el incremento o reducción de la población de las plagas (Considerando la potencial presencia de enemigos naturales en dichas plantas).

Ciertas especies de plantas también pudiesen ser utilizadas en la estrategia para atraer y atrapar insectos plagas de los alrededores y dentro de los campos de caña de azúcar, creando por ejemplo las condiciones necesarias para el establecer y albergar parasitoides y depredadores contribuyendo al control biológico dentro de las plantaciones, requiriendo para ello otros estudios complementarios.

De allí la importancia de crear bases de datos sobre las principales plantas hospederas de barrenadores del tallo, incluyendo al menos aspectos tales como la influencia sobre la biología de estas plagas y los aportes de investigadores y técnicos de campo que trabajen dentro de la industria cañera en diferentes regiones de América, para analizar la información obtenida y utilizarla para la toma de decisiones.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a Cécile Fovet-Rabot (CIRAD-Francia) por revisar las ideas iniciales planteadas para el manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bissell, T.L. (1945). Lesser cornstalk borer. In: Annual Report, 1944-1945. Georgia Agric. Exp. Sta. GA, pp. 63-64.
- Calvo, J.R. (1966). The Lesser Cornstalk Borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), and its control. Ph.D. Dissertation, Univ. Florida, Gainesville.
- Carbonell, E.E.T. (1977). Morfología del “Barrenador menor de la caña de azúcar” *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Phycitidae). *Saccharum*, 5, 18-50.
- Carvalho M., Bueno R., Carvalho L.C., Godoy A.F., y Favoreto A.L. (2013). Importância econômica e generalidades para o controle de *Telchin licus* Drury, 1773 (Lepidoptera: Castniidae) em cana-de-açúcar. *Enciclopédia Biosfera*, 9, 1623-1638.

- Coto, D., Saunders, J., Vargas, C., y King, A. (1995). Plagas Invertebradas de Cultivos Tropicales con Enfais en América Central. Un Inventario. Serie Técnica. Manual Técnico No. 12. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 200p.
- Dixon, W.N. (1982). Lesser cornstalk borer damage to forest nursery seedlings in Florida. *Tree Planters Notes*, 33, 37-39.
- Gill, H., Capinera, J., y Mcsorley, R. (2000). Lesser cornstalk borer - *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae). University of Florida. Publication Number: EENY-155.
- Gill, H.K., Mcsorley, R., Goyal, G., y Webb, S. (2010). Mulch as a Potential Management Strategy for Lesser Cornstalk Borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae), in Bush Bean (*Phaseolus vulgaris*). *Fla. Entomol.*, 93, 183-190.
- Gill, H., Capinera, J., y Mcsorley, R. (2011). Lesser Cornstalk Borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Insecta: Lepidoptera: Pyralidae). 7 p. University of Florida. IFAS Extension. Retrieved from <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN31200.pdf>.
- González, J. (2003). Castniinae (Lepidoptera: Castniidae) from Venezuela. V: *Castnia* Fabricius and *Telchin* Hübner. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela*, 37, 191 – 201.
- González, J., y Stüning, D. (2007) The Castniinae at the Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Bonn (Lepidoptera: Castniidae). *Entomol. Z. Stuttgart*, 117, 89-93.
- Gray, M.E., Bradley, C.A., Bradshaw, J., Agindotan, B., Ahonsi, M., Mekete, T., Palliparambil, G., y Prasifka, J. (2012). Potential Pests of Perennial Grasses Used as Biofuel Feedstocks: Cause for Concern? Energy Biosciences Institute. Department of Crop Sciences & EBI. University of Illinois. 46p.
- Guagliumi, P. (1966). Plagas de cana-de-acucar. In: Colecao canavierra No. 10, Divulgacao do M.I.C., IIA Divisao Administrativa. Servico de Documentação, Brasil. pp. 622.
- Heinrich, C. (1956). American moths of the subfamily Phycitinae. U.S. Nat. Mis. Bull. 207.
- Isley, D., y Miner, F.D. (1944). The lesser cornstalk borer, a pest of fall beans. *Journal of the Kansas Entomology Society*, 17, 51-57.
- King, D.R., Harding, J.A., Langley, B.C. (1961). Peanut insects in Texas. Texas Agric. Exp. Stn. Misc. Publ. 550.
- Luginbill, P., y Ainslie, G.G. (1917). The lesser cornstalk borer. USDA Entomol. Bull. 529.

- Norris, R., y Kogan, M. (2005). Ecology of Interactions Between Weeds and Arthropods. *Annual Review of Entomology*, 50, 479–503.
- Nagarkatti, S., y Ramackandran Nair, K. (1973). The influence of wild and cultivated *Gramineae* and *Cyperaceae* on populations of sugarcane borers and their parasites in North India (*). *Entomophaga*, 18(4), 419-430.
- Nuessly, G.S., Wang, Y., Sandhu, H., Larsen, N., y Cherry, R.H. (2013). Entomologic and Agronomic Evaluations of 18 Sweet Sorghum Cultivars for Biofuel in Florida. *Florida Entomologist*, 96, 512-528.
- Reynolds, H.T., Anderson, L.D., y Andres, L.A. (1959). Cultural and chemical control of the lesser cornstalk borer in southern California. *Journal of Economic Entomology*, 52, 63-66.
- Ríos, S., y González, J.A. (2011). Synopsis of the Castniidae (Lepidoptera) of Paraguay. *Zootaxa*, 3055, 43–61.
- Rojas, L.A., Rodríguez, J.M., Villalobos, H., Arias, M., y Méndez, E. (2003). Malezas asociadas al cultivo de la caña de azúcar. *Tecnología en Marcha*, 16(1), 66-79.
- Salinas, P.J. (1976). Presencia de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) en los Andes Venezolanos. *Separata de la Revista: Agronomía Tropical (Maracay)*, 26, 70-76.
- Sanchez, L.O. (1960). The biology and control of the lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller). Ph.D. dissertation, Texas Agricultural and Mechanical College, College Station.
- Sandhu, H., Nuessly, G., Cherry, R., Gilbert, R., y Webb, S. (2011a). Effects of *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera: Pyralidae) Damage on Sugarcane Yield. *Journal of Economic Entomology*, 104, 474-483.
- Sandhu, H., Nuessly G, Cherry R, Gilbert R, Webb S (2011b) Effects of Harvest Residue and Tillage on Lesser Cornstalk Borer (Lepidoptera: Pyralidae) Damage to Sugarcane. *Journal of Economic Entomology* 104: 155-163.
- Stone, K.J. (1968). Reproductive biology of the Lesser Cornstalk Borer *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) (Lepidoptera: Phycitidae). A Dissertation Presented to the Graduate Council of the University of Florida in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. University of Florida. 96 p.

Vernalha, M.M. (1967). Uma nova praga de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze, no Estado do Paraná -*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller 1848) (Lepidoptera- Phycitidae). *Rev. Esc. Sup. Agron. Veter. Univ. Fed. Paraná*, 3, 141-142.

Wilson, J.W., Kelsheimer, E.G. (1955). Insects and their control. *Fla. Agr. Exp. Stn. Bull.* 557:28.