

## Artículo Científico

**Presencia de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae) en Tepalcingo, Morelos, México, con evaluación del daño causado en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.)**

Presence of *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae) in Tepalcingo, Morelos, Mexico, with evaluation of the damage caused in corn crop (*Zea mays* L.)

José Luis Arispe V.<sup>1\*</sup>, Abiel Sánchez A.<sup>1</sup> y Ma. Elizabeth Galindo C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro #1923, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. C.P. 25315. Tel. 844-4110226.

E-mail: [abielsanchez@hotmail.com](mailto:abielsanchez@hotmail.com)

ZooBank: urn:lsid:zoobank.org:pub:3D7189D2-E39B-4F9F-B4B3-D3E305BAEFDA  
<https://doi.org/10.35249/rche.45.4.19.11>

**Resumen.** El presente trabajo se realizó en el municipio de Tepalcingo, Morelos, México, con el objetivo de determinar la incidencia y severidad del daño causado por *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (barrenador del tallo) en cuatro genotipos de maíz (H-515, Zapata 7, H-507 y Criollo). De cada genotipo se seleccionaron 10 plantas por repetición, las cuales fueron cortadas longitudinalmente para extraer larvas y pupas de lepidópteros, las cuales fueron identificadas taxonómicamente. Además, se midió la extensión del daño causado por el barrenador en los tallos de maíz con la ayuda de un flexómetro, calculando el porcentaje de plantas afectadas. Los resultados obtenidos se ajustaron por arco seno de la raíz cuadrada y se analizaron en un diseño de bloques al azar con el programa SAS versión 9.1. La separación de medias se hizo mediante la prueba de Tukey al 0,05. La identificación realizada permite registrar por primera vez a *D. saccharalis* en Tepalcingo, Morelos, México, con una incidencia del 16,44 al 22,30% en los genotipos Criollo y H-515 respectivamente. En cuanto a la severidad del daño, este alcanza el 14,32% en Criollo y 10,4% en Zapata 7.

**Palabras clave:** Genotipo, barrenador del tallo, incidencia, severidad del daño.

**Abstract.** Work was carried out in the municipality of Tepalcingo, Morelos, Mexico, with the objective of determining the incidence and severity of the damage caused by *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (stem borer) in four corn genotypes (H-515, Zapata 7, H-507 and Creole). From each genotype, 10 plants selected per repetition, which were cut lengthwise to extract larvae and pupae of lepidoptera, taxonomically identified. In addition, the extent of the damage caused by the borer on the corn stalks was measured with the help of a flexometer, calculating the percentage of affected plants. The results obtained were adjusted by sine arc of the square root and analyzed in a randomized block design with the SAS version 9.1 program. The separation of means was done by the Tukey test at 0.05. The identification made allows *D. saccharalis* registered for the first time in Tepalcingo, Morelos, Mexico, with an incidence of 16.44 to 22.30% in the genotypes Creole and H-515 respectively. Regarding the severity of the damage, it reached 14.32% in Creole and 10.4% in Zapata 7.

**Key words:** Genotype, stem borer, incidence, severity of damage.

---

Recibido 21 Septiembre 2019 / Aceptado 11 Octubre 2019 / Publicado online 16 Octubre 2019  
Editor Responsable: José Mondaca E.

## Introducción

En México el cultivo del maíz (*Zea mays* L.) es muy importante desde el punto de vista económico y social, ya que este país ocupa el séptimo lugar a nivel mundial con una producción estimada de 27.762.481 millones de toneladas (SIAP 2017). Este cereal tiene además un gran valor cultural, ya que representa el origen de la vida en las cosmologías de los grupos indígenas que actualmente viven en México y otros países de América Central (FAO 2019).

La producción de maíz es afectada por una serie de organismos que ocasionan daños al no ser controlados adecuadamente por los agricultores (Avilés *et al.* 2016). *Diatraea saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae) es considerada una de las principales plagas que ataca el cultivo de maíz, afectando además a otras especies de gramíneas cultivadas como caña de azúcar, sorgo, arroz y trigo, algunas poáceas silvestres y malezas de hoja angosta (Sarmiento y Rázuri 1978; Romero y Virla 2009; Cruz *et al.* 2011; CENICANA 2013; Vargas *et al.* 2013; Solis y Metz 2016; ICA 2018). Terrazas (2019) indica que este insecto tiene la categoría de plaga porque se encuentra en los campos de cultivo, causando un daño económico que muchas veces no es percibido por los agricultores. Las larvas de esta especie actúan como barrenadoras, perforando y debilitando el tallo de las plantas en cualquiera de sus estados fenológicos (Gómez y Vargas 2014), provocando bajos rendimientos y pérdidas aproximadas de 200 kg/ha en maíz (Satorre 2014), daño que se ve incrementado debido al ingreso de microorganismo nocivos como hongos y bacterias que deterioran los tejidos de las plantas afectadas (White 2004; Figueroa-Rivera *et al.* 2010; CINCAE 2013).

El objetivo de esta investigación fue determinar la incidencia y severidad del daño causado por el barrenador del tallo *D. saccharalis* en un cultivo de maíz en el municipio de Tepalcingo, Morelos, México, registrándolo por primera vez para esta región del país.

## Materiales y Métodos

El estudio se realizó del 3 al 6 de febrero del 2018 en un predio del Ejido el Marranero ubicado en el municipio Tepalcingo, Morelos, México (18°37'39,9" N y 98°52'08,0" O) (Fig. 1).

La unidad experimental fue una parcela de 2,282 m<sup>2</sup>, con 20 surcos por genotipo de 17 m de largo por 80 cm de ancho, con una distancia entre surcos de 1 m y 40 cm entre plantas. La fertilización con Triple 17 más urea 46-00-00 fue realizada de forma tradicional "al voleo" a los 30 y 80 días de haber emergido las plántulas, realizando el aporque a los 40 días después de la siembra. Para el control de malezas se aplicó glifosato (Machete) y Picloram + 2, 4-d (Tordon), y para el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* (Smith)) se hicieron aplicaciones de 3-fenoxibencil (Permefos 34) y Lambda cyhalotrina (Yudo Delta).

El muestreo se realizó en los genotipos H-515, Zapata 7, H-507 y un Criollo de la región de Tepalcingo, Morelos (maíces híbridos a excepción del criollo, recomendados para sembrarse a una altitud de 500-1600 m).

La evaluación del daño producido por *D. saccharalis* se realizó 160 días después de la siembra en 4 genotipos con 20 repeticiones, se tomaron 10 plantas al azar por repetición, a las cuales se les cortó el tallo de forma longitudinal para verificar la presencia del barrenador y su daño (entendido como el número de tallos que mostraron signos de ataque), obteniendo un total de 200 plantas por genotipo y 800 plantas por los cuatro genotipos evaluados (H-515, Zapata 7, H-507 y criollo), y con esta información se aplicó la fórmula de infestación (González *et al.* 1995).

$$\% I = \frac{NPI}{NTP} \times 100$$

Donde:

% I = Porcentaje de infestación

NPI = Número de plantas infestadas

NTP = Número total de plantas evaluadas

La identificación de *D. saccharalis* se realizó mediante la recolección de larvas de diferentes estadios y pupas, las cuales fueron colocadas en frascos pequeños que se trasladaron al Departamento de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), en donde se identificaron siguiendo a Gómez y Vargas (2014) y Solís y Metz (2016).

Para determinar la severidad del daño producido por *D. saccharalis* en tallos de maíz, se seleccionaron 10 plantas al azar por repetición de cada genotipo y se midió el nivel de daño producido por el insecto en el tallo mediante un flexómetro (longitud total del daño y %).

Los resultados de la evaluación se manejaron en términos de porcentaje y se transformaron por raíz cuadrada de arco seno, sometiéndolos a un análisis de bloques completamente al azar. La comparación de las medias de los tratamientos se realizó con una prueba de rango múltiple de Tukey ( $p < 0,05$ ), utilizando el software SAS versión 9.1 (SAS Institute 2002).



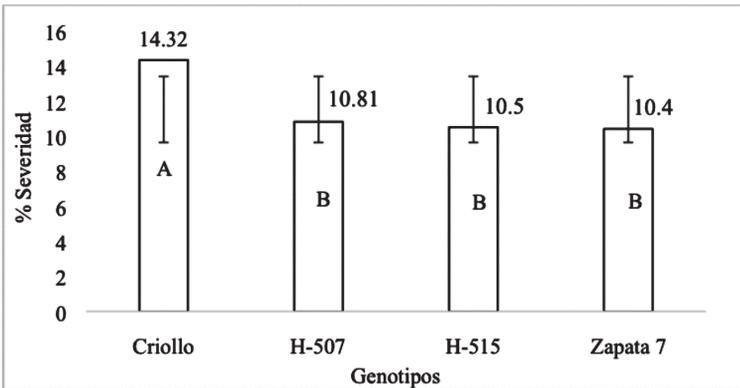
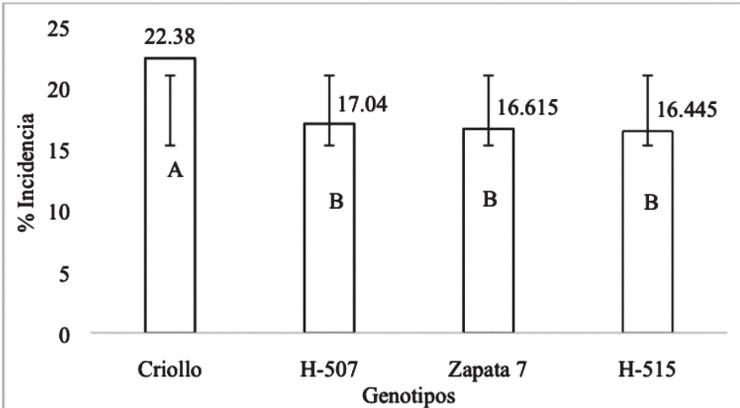
Figura 1. Lugar de estudio en Tepalcingo, Morelos, México.

### Resultados y Discusión

El barrenador detectado en los tallos de maíz fue identificado como *Diatraea saccharalis*. Las larvas de este lepidóptero son de color blanquecino con manchas de tonalidad castaño en cada segmento del cuerpo, con la cabeza marrón oscura. La pupa es delgada y de color marrón caoba, de aproximadamente 2 cm de largo.

De acuerdo al análisis estadístico con un coeficiente de variación del 91,28%, se presentaron diferencias estadísticas en los niveles infestación natural de *D. saccharalis* en los genotipos; el Criollo, H-507, Zapata 7, y el H-515 presentaron una incidencia de 22,38, 17,04, 16,615 y 16,445% respectivamente (Fig. 2). Solorzano et al. (2017) reportaron incidencias de daño causado por este barrenador en híbridos de maíz que van del 11 al 100%, y Villarreal y Rojano (2002) reportaron en España incidencias del 23,8 al 100% en parcelas sembradas con genotipos híbridos Master, 4004, C-343 y HR-661. Los diferentes niveles de infestación se debieron probablemente a la heterogeneidad genética de las semillas y a las condiciones ambientales.

Saldarriaga (1975) mencionó que la intensidad del daño producido por este barrenador depende de la altitud sobre el nivel del mar. En la severidad del daño, de acuerdo al análisis estadístico con un coeficiente de variación del 89,94%, se presentaron diferencias entre los niveles de la intensidad del daño en los genotipos P>0,0002, 14,32 y 10,4% en el genotipo Criollo y Zapata 7, respectivamente (Fig. 3) a una altitud de 1.160 m. En cambio, Serna et al. (2005) reportó una severidad del daño por *D. saccharalis* en genotipos de maíz (SV-1127, C-343, HR-661 y la variedad ICA V-156) del 5,5 al 11,75% en Córdova, España, a una altitud de 14 m.



Figuras 2 y 3. 2. Incidencia de *D. saccharalis* en cuatro genotipos de maíz. 3. Severidad del daño de *D. saccharalis* en cuatro genotipos de maíz. Letras iguales no son estadísticamente diferentes de acuerdo a la prueba de Tukey (P<0,05).

## Conclusiones

Se reporta por primera vez a *D. saccharalis* atacando un cultivo de maíz en el Ejido el Marranero, Tepalcingo, Morelos, México.

En la incidencia y severidad del daño causado por *D. saccharalis* en el cultivo de maíz, se presentaron diferencias estadísticas entre los genotipos analizados. Los genotipos H-515 y Criollo presentaron la menor y mayor incidencia respectivamente, mientras que los genotipos Zapata 7 y Criollo mostraron menor y mayor severidad de daño respectivamente.

## Literatura Citada

- Avilés, G.M., Pérez, V.J.J., Wong, P.J.J., Cortez, M.E. y Domínguez, A.F. (2016) Principales plagas que atacan al cultivo de maíz. *Revista AgroSíntesis*. Disponible en: <https://www.agrosintesis.com/principales-plagas-que-atacan/#.XUx2teNKiM8>
- CENICAÑA (Centro de Investigaciones de la caña de azúcar en Colombia) (2013) Plagas de la caña de azúcar en Santiago de Cali, Colombia. Disponible en: [http://www.cenicana.org/investigacion/variedades/sanidad\\_vegetal.php?opcion=2](http://www.cenicana.org/investigacion/variedades/sanidad_vegetal.php?opcion=2)
- CINCAE (Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador) (2013) Barrenador del Tallo. *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Pyralidae). Disponible en: <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-plagas/barrenador-del-tallo/>
- Cruz, A.C.I., Redoan, R.B.A., Braga, D.S., Figueiredo, M.L.C. y Penteado-Dias, A.M. (2011) Nuevo registro de *Tetrastichus howardi* (Olliff) como un parasitoide de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) en el maíz. *Scientia Agricola*, 68: 252-254.
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2019) Semillas, diversidad y desarrollo. Disponible en: <http://www.fao.org/economic/economia-del-desarrollo-agricola/seed2d/projects2/marketsseedsdiversity/casestudies/mexico/es/>
- Figueroa-Rivera, M.G., Rodríguez-Guerra, R., Guerrero-Aguilar, B.Z., González-Chavira, M.M., Pons-Hernández, J.L., Jiménez Bremount, J.F., Ramírez-Pimentel, J.G., Andrio-Enríquez, E. y Mendoza-Elos, M. (2010) Caracterización de especies de *Fusarium* asociadas a la pudrición de raíz de maíz en Guanajuato, México. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 28(2): 124-134.
- Gómez, L.A. y Vargas, G.A. (2014) Los barrenadores de la caña de azúcar, *Diatraea* spp., en el valle del río Cauca: investigación participativa con énfasis en el control biológico. Serie divulgativa No. 734. Cenicaña, Cali, Colombia.
- González, C., Borges, M., Castellanos, A., González, N., Vázquez, L. y García, M. (1995) *Phyllocnistis citrella* Stainton. Minador de la hojas de los cítricos. In: II Taller nacional sobre el minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton. Instituto de Investigaciones de Cítricos, La Habana, Cuba. 35 pp.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) (2018) El Barrenador de la caña *Diatraea* spp. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/5540fcfd-f870-411a-a1fa-6574dc8bd0a8/El-barrenador-de-la-cana.aspx>
- Romero, S.G.M. y Virla, E.G. (2009) Datos biológicos de *Doru luteipes* (Dermaptera: Forficulidae) en plantaciones de caña de azúcar y consumo de huevos de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) en condiciones de laboratorio. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 68(3-4): 359-363.
- Saldarriaga, A. (1975) Plagas de maíz y su control en Colombia. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Conferencia sobre el cultivo del maíz. 66-102 pp.
- Sarmiento, J.M. y Rázuri, R.V. (1978) *Bacillus thuringiensis* en el control de *Spodoptera frugiperda* y *Diatraea saccharalis* en maíz. *Revista Peruana de Entomología*, 21: 121-124.
- SAS Institute (2002) The SAS System for Windows, Release 9.1. SAS, Institute, Cary N. C. U.S.A.

- Satorre, H.E. (2014)** Manejo de Insectos en Maíz: Oportunidades y desafíos de la biotecnología para el manejo de *Diatraea saccharalis* (barrenador del tallo) y *Spodoptera frugiperda* (isoca del cogollo), Unidad de Investigación & Desarrollo, AACREA; Cátedra de Cereales, Facultad de Agronomía, UBA. 9-12 pp.
- Serna, G.E., Garcés, J.F., Mejía, J.E. y Fernández, C.R. (2005)** Evaluación del daño causado por *Diatraea saccharalis* Fabricius en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en el medio Sinu. *Temas Agrarios*, 10(2): 35-42.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2017)** Situación actual y perspectivas del maíz en México. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2016 en México. El cultivo de Maíz. Disponible en: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Solis, M.A. y Metz, M.A. (2016)** An illustrated guide to the identification of the known species of *Diatraea* Guilding (Lepidoptera, Crambidae, Crambinae) based on genitalia. *ZooKeys*, 565: 73-121.
- Solorzano, R., Cañarte, E. y Navarrete, B. (2017)** Respuesta de varios híbridos de maíz a la incidencia del barrenador del tallo *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Pyralidae). 1era convención científica internacional de la UTM.
- Terrazas, D. (2019)** El Barrenador mayor del tallo. Disponible en: <http://www.santacruz.gob.bo/sczproductiva/sanidadvegetal/4516/400120#ancla>
- Vargas, G., Lastra, L.A., Villegas, A. y Barco, L.E. (2013)** *Diatraea tabernella*: Nueva especie de barrenador del tallo en el valle del río Cauca. Importancia y perspectivas de manejo. Serie divulgativa No. 16. Cenicafía, Cali, Colombia.
- Villarreal, N. y Rojano, E. (2002)** Manejo Integrado de Plagas en maíz. Centro Diagnóstico Vegetal (CISA). Cereté-Córdoba.
- White, D.C. (2004)** Podredumbres fúngicas del tallo. Pp. 38-43. In: D. C. White (ed) Plagas y Enfermedades del Maíz. The American Phytopathological Society. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.