

Artículo Científico

Primer reporte de *Melittia calabaza* (Duckworth y Eichlin) (Lepidoptera: Sesiidae) en el Estado de Veracruz, México

First report of *Melittia calabaza* (Duckworth and Eichlin)
(Lepidoptera: Sesiidae) in the state of Veracruz, Mexico

Elmira San Martín-Romero¹, Román Martínez-Rosas², Mario Espinosa-Mendoza², Carmen Núñez-Camargo³, Gandhi Landa-Cadena³ y Alejandro Salinas-Castro^{1*}

¹ Centro de Investigación en Micología Aplicada, Universidad Veracruzana, Calle Médicos N0. 5 Colonia unidad del Bosque, CP. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

² Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. Kilómetro 37.5. Carretera Federal México-Pachuca, Tecámac, C. P. 55740, estado de México.

³ Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, 91090 Xalapa-Enríquez, Veracruz, México.

*Autor correspondencia: asalinas@uv.mx

ZooBank: [urn:lsid:zoobank.org:pub:897B2B34-6F00-4068-9D0F-11711CEBA41B](https://doi.org/10.35249/rche.45.4.19.22)
<https://doi.org/10.35249/rche.45.4.19.22>

Resumen. El estudio se llevó a cabo en dos huertos familiares de calabaza de las variedades Grey Zucchini y Round Zucchini, ubicados en la localidad de Emiliano Zapata, Estado de Veracruz, México. Se encontraron larvas de lepidópteros barrenando tallos de calabaza, ocasionando pérdidas del 100% de las plantas de la primera variedad y del 50% de las plantas de la segunda. Se identificaron las larvas mediante taxonomía tradicional, resultado que fue corroborado amplificando y secuenciando el fragmento de citocromo C oxidasa I (COI), utilizando los primers universales C1-N-2191 3' y C1-J-1718 5'. La especie identificada fue *Melittia calabaza*, la cual ha sido reportada ocasionando pérdidas económicas en otros países de América, y cuyo daño es observado y reportado por primera vez en el cultivo de calabaza en el Estado de Veracruz, México, representando una amenaza potencial para los cultivos de la región.

Palabras clave: Barrenador, COI, Cucurbitacea, plaga, taxonomía.

Abstrac. The study was realized in two family orchard, employing the Grey Zucchini and Round Zucchini pumpkin varieties in the locality of Emiliano Zapata, in the state of Veracruz, Mexico. Lepidopteros larvae were found drilling stems of G. Zucchini and R. Zucchini, the damage was of 100% and 50% respectively. Larvae were identified by traditional taxonomic morphology and was corroborated by sequencing from cytochrome C oxidase I fragment (COI) using universal primers C1-N-2191 3' and C1-J-1718 5'. The species identified was *Melittia calabaza*, wich one has been reported causing economic losses in other countries of America and whose damage was observed and reported for the first time in the crop of pumpkin in the Veracruz State, Mexico, representing a potential threat to the crops of the region.

Key words: Borer, COI, Cucurbitaceae, pest, taxonomy.

Recibido 5 Octubre 2019 / Aceptado 2 Diciembre 2019 / Publicado online 13 Diciembre 2019
Editor Responsable: José Mondaca E.

Introducción

Los frutos de “calabacita” (*Cucurbita pepo* L.) se consumen principalmente inmaduros, como fruto verdura, tanto en el mercado nacional como en el de exportación. México, se ubica en el sexto lugar a nivel mundial como productor de esta cucurbitácea (SIAP 2019). Los principales estados donde se cultiva este tipo calabaza son Sonora, Sinaloa, Tlaxcala, Nayarit, Hidalgo, Puebla y Morelos (SIAP 2019). Cabe señalar que en el 2018, se obtuvo una producción de 324.390 toneladas en el país, obteniendo mayores rendimientos durante los meses de primavera y verano (SIAP 2019). En el Estado de Veracruz en 2018, se sembraron 227 hectáreas con un rendimiento de 12,6 ton/ha⁻¹, y una producción total de 1.096 toneladas (SIAP 2019).

Existen diferentes factores que limitan la producción y el cultivo de “calabacita”, siendo uno de estos las plagas insectiles. En México, se han reportado diversas especies de lepidópteros que atacan cucurbitáceas, tales como: *Heliothis virescens* (Fabricius), *Estigmene acraea* (Drury), *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808), *Diaphania hyalinata* (Linnaeus, 1767) y *D. nitidalis* (Stoll) (Anaya y Romero 1999; Bautista y Véjar 1999; Bautista 2006). Otra especie plaga importante, especialmente en calabaza de verano y algunas de invierno que tienen tallos largos y huecos (e.g. *C. pepo* y *C. maxima* (Duchesne) (Howe y Rhodes 1973), son dañadas por el barrenador de la calabaza y la vid, *Melittia calabaza* (Duckworth y Eichlin, 1973) (Lepidoptera: Sesiidae), el cual se distribuye desde el este de los Estados Unidos de América al suroeste de Canadá y México, hasta Guatemala (Klun *et al.* 1990; Jackson *et al.* 2005). Este sésido se ha encontrado con menos frecuencia en tallos de pepino (*Cucumis sativus* L.) y sandía (*Citrullus lanatus* (Thunb.)) (Britton 1919).

Melittia calabaza puede disminuir en un 25% el rendimiento en cultivos comerciales, mientras que en huertos familiares causa pérdidas significativas (Cahilal y Carner 2006). En Centro y Norte América, es una plaga importante en jardines de casas, donde puede ocasionar pérdidas del 50 al 100% de las plantas afectadas (Pearson 1995). El barrenador de la calabaza y la vid completa su ciclo de vida en 60 días en áreas del sur de los EE. UU., y puede presentar dos generaciones al año, pero en climas fríos sólo alcanza una generación anual. En áreas intermedias como Ohio, la mayoría de los barrenadores entran en diapausa en la primera generación, pero algunos pueden completar una segunda generación (Capineira 2008).

En México aún no se han realizado estudios y/o reportes de *Melittia calabaza* afectando cultivos comerciales, sin embargo en el presente trabajo se detectó a esta especie dañando algunas variedades de calabacita en huertos familiares.

Materiales y Métodos

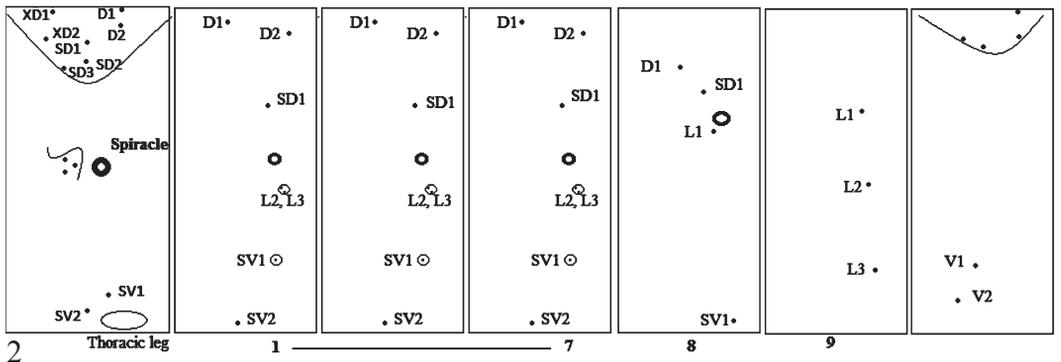
Se recolectaron plantas de calabacita variedades Grey Zucchini y Round Zucchini con daños de barrenado en dos huertos familiares ubicados en la localidad de Emiliano Zapata, coordenadas 19°22'23,67" N, 96°38'41,29" O, Estado de Veracruz, México. Las plantas atacadas se trasladaron en bolsas de papel al Centro de Investigación en Micología Aplicada (CIMA) de la Universidad Veracruzana.

Identificación taxonómica. Las larvas se extrajeron directamente de las plantas barrenadas con la ayuda de pinzas entomológicas, colocándolas en agua hirviendo por dos minutos para posteriormente ser conservadas en alcohol al 70%. Para la identificación taxonómica tradicional se utilizaron las claves de Peterson (1951), MacKay (1959), Weisman (1986) y Stehr (1987). El diagnóstico morfológico fue corroborado mediante técnicas de biología molecular y secuenciación genética.

Identificación molecular. La extracción de ADN se realizó a dos larvas frescas, utilizando el método descrito por Yu *et al.* (2011), con algunas modificaciones. Las larvas se lavaron con agua destilada estéril, posteriormente se cortó un segmento de la parte abdominal del cual se utilizó un miligramo de tejido por cada espécimen. Las muestras obtenidas se colocaron en tubos estériles de 1,5 ml para microcentrífuga, en donde se trituraron y adicionaron 300 μ L de solución buffer de extracción (200 mM Tris-HCl, pH 8,0, 250 mM NaCl, 25 mM EDTA, 1% SDS). La pastilla se re-suspendió en 30 μ L de agua libre de nucleasas.

Amplificación y secuenciación. Para la amplificación del gen mitocondrial de la enzima Citocromo C oxidasa I (COI), se utilizaron los primers universales C1-N-2191 5' CCCGGTAAAATTAATAAATAACTTC 3' y C1-J-1718 5' GGAGGATTGGAAATTGATTAGTTC 3', descritos por Kambhampati y Smith (1994) y Chávez-Medina *et al.* (2018).

Las amplificaciones se llevaron a cabo según el protocolo establecido por SAGARPA (2014). Los productos amplificados se separaron en gel de agarosa al 1,8% a 90 V en buffer TBE 0,5X, en una cámara de electroforesis horizontal Bio-Rad PowerPac Basic. La purificación se realizó con el kit Wizard (Promega, EUA), siguiendo las instrucciones del fabricante. La secuenciación se llevó a cabo en el Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, el cual pertenece a la Dirección General de Sanidad Vegetal del Servicio de Calidad e Inocuidad Fitosanitaria (SENASICA). Se trabajó mediante la técnica Sanger con el equipo AB3730. La búsqueda de la similitud de las secuencias se realizó en el GenBank.



Figuras 1-2. 1. Daños causados por el barrenador de la calabaza, *Melittia calabaza*. a) Larva barrenando el tallo de calabacita variedad G. Zucchini. b) Tallos de calabacita barrenados. 2. Diagrama setal de la larva de *Melittia calabaza*.

Resultados y Discusión

Se recolectaron 206 larvas que presentaron las siguientes características morfológicas taxonómicas: color blanco, con incisiones intersegmentales profundas (Fig. 3b). Los espiráculos abdominales son ligeramente elípticos, situados en una misma línea en los segmentos 1 a 7, mientras que en el 9º segmento los espiráculos son más grandes y están más cerca del dorso (Fig. 3c). Los cuatro pares de propatas ventrales en los segmentos 3 a 6 llevan dos bandas transversas de crochets uniordinales (Fig. 3b), mientras que las propatas anales poseen únicamente una banda transversa de crochets uniordinales. Estas características coinciden con lo descrito por Peterson (1951) y Stehr (1987) para la larva de *Melittia cucurbitae* (ahora *M. calabaza*). La quetotaxia de esta especie (Fig. 2), concuerda con la distribución setal presente en los especímenes recolectados en campo.

El daño ocasionado por las larvas de *M. cucurbitae* se presentó en plantas jóvenes de calabaza con 30 días pos siembra, cultivadas en dos huertos familiares, cada uno compuesto por 100 plantas de las variedades G. Zucchini y R. Zucchini. En ambos cultivos se observaron tallos de plantas barrenados (Fig. 1a y 1b), marchitamiento y muerte de las mismas. Las pérdidas fueron del 100% para la primera variedad, y del 50% para la segunda. Estos datos coinciden con lo reportado por Britton (1919) y Canhilal *et al.* (2006) para *M. calabaza*.

No obstante, aunque hay reportes de pérdidas económicas causada por este lepidóptero en otros países de América, y también se informó respecto de su presencia en México, no existía ninguna evidencia escrita de que esta especie estuviese causando daños al cultivo de calabaza en este país (Krinski 2015). Este registro es el primero donde se observan y reportan daños ocasionados por este barrenador, en cultivos de “calabacita” en huertos caseros ubicados en la localidad de Emiliano Zapata (Veracruz, México). Este ataque podría

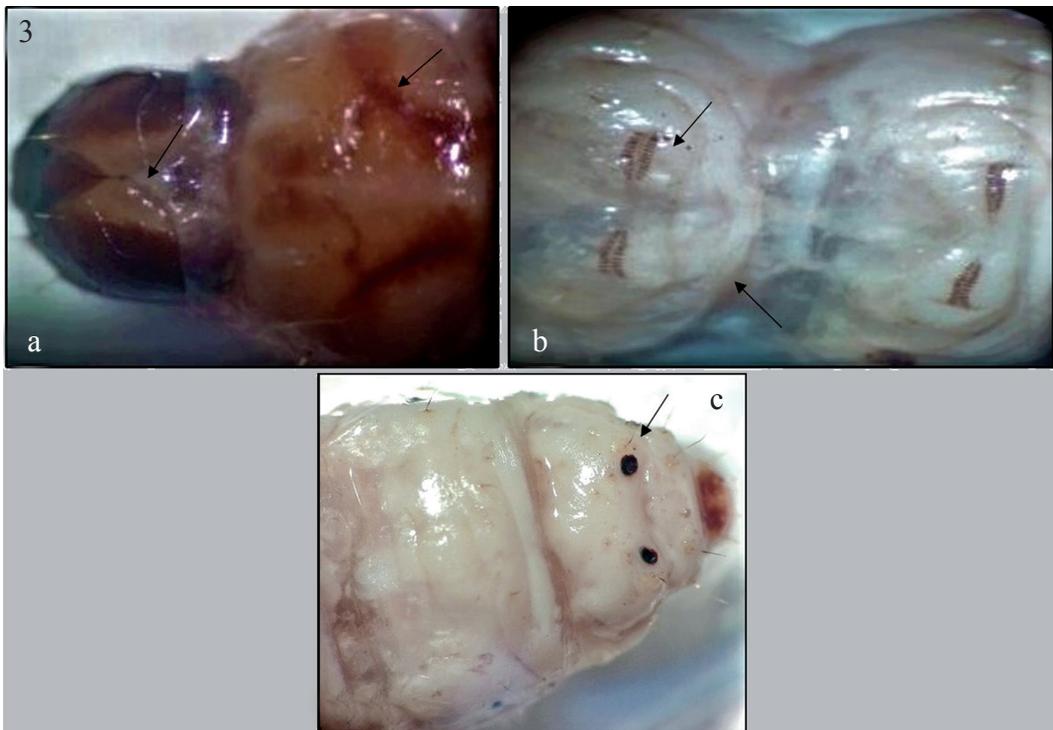


Figura 3. Larva de *Melittia calabaza*. a) Cabeza y escudo protorácico. b) Disposición de crochets en las propatas. c) Espiráculos dorsales del noveno segmento.

presentarse también en huertos comerciales en donde se cultiven especies vegetales que sean susceptibles al ataque del barrenador, convirtiéndose en una amenaza real para los cultivos agrícolas de la región.

En cuanto a los fragmentos amplificados a partir del ADN de las larvas recolectadas, estos fueron de 700 pb aproximadamente (Fig. 4). La secuencia obtenida de los amplicones purificados arrojó una similitud del 99% con la especie *Melittia calabaza*, resultado que coincide con la identificación realizada a través de taxonomía tradicional.

Secuencia comparada:

```
ATAAATAATATAAGATTTTGACTTCTTCCTCCTTCTTTAACACTTCTTATTTCAAGAA-
GAATTGTAGAAAATGGAGCTGGAACAGGTTGAACTGTTTATCCACCTCTCTCATC-
TAACATTGCTCATGGTGGAAGATCAGTTGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTA-
GCTGGAATTTCTTCTATTTTAGGAGCAGTTAATTTTATTACAACAATTATTAATA-
TACGACCTAAAAATATATCTTTTGATCAAATACCTTTATTTCGTTTGATCTGTTG-
GAATTACTGCTTTATTATTATTATTATCTTTACCTGTATTAGCAGGAGCTATTACTA-
TACTTTTAAACAGACCGTAATTTAAATACTTCGTTTTTTTGATCCAGCAGGAGGAGGA-
GATCCTATTCTTTATCAAC
```

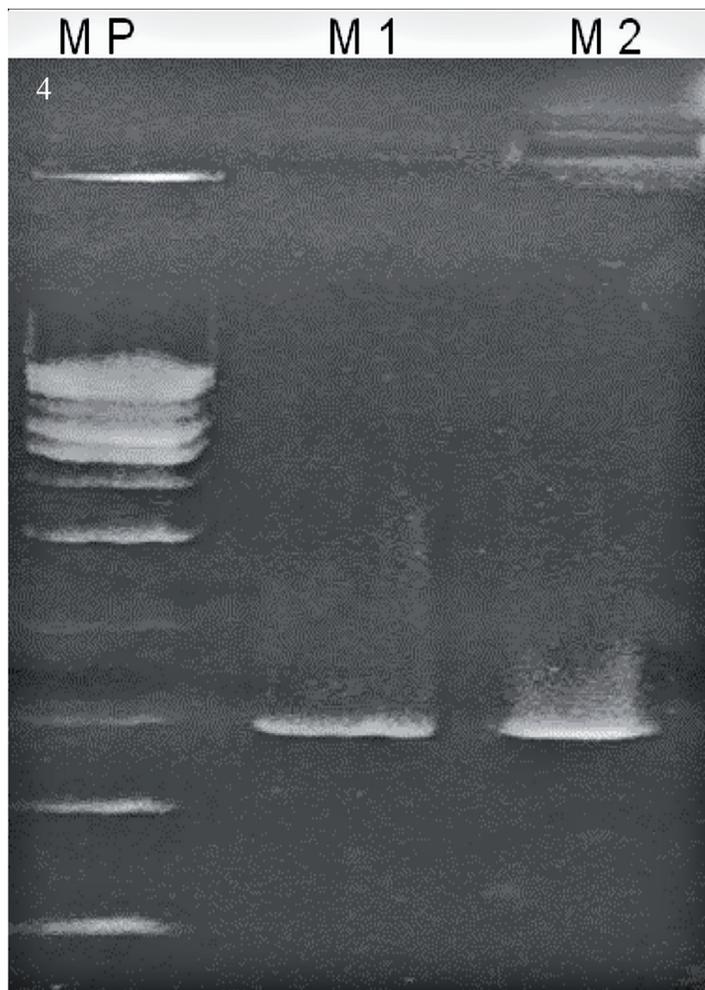


Figura 4. Productos amplificados de 700 pb en gel de agarosa al 1,8% del gen mitocondrial Citocromo C oxidasa I (COI) a partir de larvas recolectadas (M1 y M2), marcador de peso molecular (MP).

Literatura Citada

- Anaya, R.S. y Romero Nápoles, N.J. (1999)** Hortalizas, Plagas y Enfermedades, México D.F. Trillas, México D. F. 544 p.
- Bautista, M.N. (2006)** Insectos plaga, una guía ilustrada para su identificación. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Edo. México. 113p.
- Bautista, M.N. y Véjar C., G. (1999)** Lepidópteros más comunes en las hortalizas. *In: Plagas y enfermedades de hortalizas en México.* 205-232 pp. Anaya, R. S. y Romero, R. J. (eds.) Editorial Trillas, México.
- Britton, W.E. (1919)** Insects attacking squash, cucumber, and allied plants in Connecticut. *Connecticut Agricultural Experiment Station Bulletin*, 216: 33-51.
- Canhilar, R. y Carner, G.R. (2006)** Efficacy of entomopathogenic nematodes (Rhabditida: Steinernematidae and Heterorhabditidae) against the squash vine borer, *Melittia cucurbitae* (Lepidoptera: Sesiidae) in South Carolina. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 23: 27-39.
- Canhilar, R.G., Carner, G.R. y Griffin, R.P. (2006)** Life history of the squash vine borer, *Melittia cucurbitae* (Harris) (Lepidoptera: Sesiidae) in South Carolina. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 23: 1-16.
- Capinera, J.L. (2008)** Squash Vine Borer, *Melittia cucurbitae* (Harris) (Lepidoptera: Sesiidae). *In: Capinera J.L. (eds) Encyclopedia of Entomology.* Springer, Dordrecht.
- Chávez-Medina, J.A., Ibarra-Gámez, J.C., Flores-Zamora, G.L., Pérez-Álvarez, S., García-Gutiérrez, C., Álvarez-Ruiz, P. y Martínez Carrillo, J.L. (2018)** Caracterización molecular de biotipos de *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797), en cultivos de importancia económica en México, *Entomología Mexicana*, 5: 539-545.
- Howe, W.L. y Rhodes, A.M. (1973)** Host relationships of the squash vine borer, *Melittia cucurbitae* with species of Cucurbita. *Annals of the Entomological Society of America*, 66: 266-269. doi:10.1603/029.102.0331.
- Jackson, D.M., Canhilar, R. y Carner, G.R. (2005)** Trap monitoring squash vine borers in cucurbits. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 22: 27-39.
- Kambhampati, S. y Smith, P.T. (1994)** PCR primers for the amplification of four insect mitochondrial gene fragments. *Insect Molecular Biology*, 4(4): 233-236.
- Klun, J.A., Schwarz, M., Leonhardt, B.A. y Cantelo, W.W. (1990)** Sex pheromone of the female squash vine borer (Lepidoptera: Sesiidae). *Journal of Entomological Science*, 25: 64-72.
- Krinski, D. (2015)** First report of squash vine borer, *Melittia cucurbitae* (Harris, 1828) (Lepidoptera, Sesiidae) in Brazil and South America: distribution extension and geographic distribution map. *Check List*, 11(3): 1625.
- Mackay, M.R. (1959)** Larvae of the North American Olethreutinae. (Lepidoptera). *Canadian Entomologist Supplement*, 10: 5-338.
- Pearson, G.A. (1995)** Sesiid pheromone increases squash vine borer Lepidoptera: Sesiidae) infestation. *Environmental Entomology*, 24: 1627-1632.
- Peterson, A. (1951)** Larvae of Insects- An Introduction to Nearctic Species. Part. II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera, *Annals of the Entomological Society of America*, 44(3): 361. <https://doi.org/10.1093/aesa/44.3.361>
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2014)** Nematodos en papa de Importancia cuarentenaria para México. Protocolos de diagnóstico. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (SENASICA), México, D.F. 67 p.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera) (2019)** http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=16. (Consulta: 12 marzo 2010).

- Stehr, F.W. (1987)** Order Lepidoptera, Immature insects. Dubuque, Kendall/Hunt. *In*: F.W. STEHR (Ed.). 729 p.p. 288-305.
- Weisman, D.M. (1986)** Keys for the identification of some frequently intercepted lepidopterous larvae. U. S. Department of Agriculture, APHIS 81-47, 64 p. (unpublished material).
- Yu, H., Chronis, D., Lu, S. y Wang, X. (2011)** Chorismate mutase: an alternatively spliced parasitism gene and a diagnostic marker for three important *Globodera* nematode species. *European Journal of Plant Pathology*, 129(1): 89-102.