

Nuevo reporte de *Bradysia* sp. (Diptera: Sciaridae) asociada con *Lilium* sp. (Liliaceae) en Ocotlán de Morelos

Florinda García-Pérez¹
César Sánchez-Hernández¹
Irma Sánchez-Cabrera²
Carlos A. Granados-Echegoyen³
Jaime Dorantes-Jiménez⁴
Evert Villanueva-Sánchez^{5,§}

1 Novauniversitas. Carretera Oaxaca-Puerto Ángel km 34.5, Ocotlán de Morelos, Oaxaca. CP. 71513. (jafvavadoga@hotmail.com; cesarsh79@hotmail.com).

2 Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo-Recursos Genéticos y Productividad. Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230. (irmasanchez@colpos.mx).

3 CONACYT-Universidad Autónoma de Campeche-Centro de Estudios en Desarrollo Sustentable y Aprovechamiento de la Vida Silvestre. Campeche, México. CP. 24039. (granados.echegoyen@yahoo.com).

4 Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Suizo de Registro. Andalucía 162, Colonia Álamos, Ciudad de México. CP. 03400. (suizojdj@hotmail.com).

5 CONACYT-Universidad Autónoma Chapingo-Laboratorio Nacional de Investigación y Servicio Agroalimentario y Forestal. Texcoco, Estado de México, México.

Autor para correspondencia: evillanueva@conacyt.mx.

Resumen

Entre julio-septiembre 2019 se realizaron recolectas de adultos y estados inmaduros (larvas y pupas) de 'moscas negras' (Diptera: Sciaridae) en viveros de producción en maceta de *Lilium* sp. (Liliaceae) en Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México. El 100% de los ejemplares recolectados en campo correspondieron al género *Bradysia* Winertz, 1867 (Diptera: Sciaridae). El presente estudio representa el primer registro de este género en plantas de *Lilium* sp., en Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México.

Palabras clave:

Diptera, lilis, México, mosca negra.



La producción de 'lilis' (*Lilium* L.; Liliaceae) en México ha adquirido popularidad como flor de corte y de maceta, lo que asegura una buena demanda en el mercado (Castro y Londoño, 2008). Los principales estados productores son México y Veracruz con una superficie sembrada de 270.18 ha y una producción de 735 472.2 t (SIAP, 2021). En el municipio de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México, la demanda de la flor de *Lilium* ha incrementado considerablemente dentro del mercado local, lo que ha despertado el interés en producir esta ornamental, tomando en cuenta que las condiciones climáticas de la región de los valles Centrales de Oaxaca son aptas para el establecimiento de la planta, ya que se desarrolla sin dificultades.

Sin embargo, es similar como otros cultivos, la flor de 'lili' se encuentra amenazada por la presencia de plagas que afectan directamente su producción y en consecuencia su calidad, es por ello por lo que los productores están enfrentando un grave problema fitosanitario. Se trata de la presencia de una plaga cuyo estatus taxonómico aún no se conoce, la cual es muy similar a una 'mosca negra' o 'fungus gnat', díptero nematócero que puede pertenecer a la familia Sciaridae o Mycetophilidae (García, 2008).

A nivel mundial se estima que el número de especies de 'mosca negra' oscila entre 5 000 y 10 000 de las cuales se han descrito cerca de 2 400 especies (Mohrig y Menzel, 2009; Ramírez y Alonso, 2014), en la región Neártica (Canadá, Estados Unidos de América y Norte de México) se estiman 166 especies de 25 géneros (Mohrig *et al.*, 2012). El género *Bradysia* Winnertz es el más numeroso de la familia Sciaridae con 433 especies (Menzel y Mohrig, 1999). Esta plaga se considera micófaga, aunque también se ha descrito como herbívora oportunista (Katumanyane *et al.*, 2018) y a pesar de su importancia económica y ecológica, ha sido poco estudiada debido a su tamaño pequeño, modo de vida y la dificultad para determinar su identidad taxonómica (Mohrig y Menzel, 2009; Villanueva-Sánchez *et al.*, 2013).

Las larvas de Dípteros nematóceros causan daños directos al alimentarse de las raíces y bulbos de las plantas (White *et al.*, 2000; Cibrián *et al.*, 2008; Marín-Cruz *et al.*, 2017) y también causan daños indirectos por su capacidad de transmitir hongos fitopatógenos como *Botrytis cinerea* Pers. 1797, *Pythium* sp. nov., *Fusarium oxysporum* Schld., 1824, *Verticillium alboatrum* Reinke & Berthold, 1879, *Verticillium fungicola* (Preuss) Hassebr., 1936 y *Fusarium circinatum* Nirenberg & O' Donnell 1998 (Hurley *et al.*, 2007; Shamshad *et al.*, 2009; Cloyd, 2015; Marín-Cruz *et al.*, 2015).

A nivel mundial se describe la presencia de la 'mosca negra' en invernaderos y viveros de ornamentales y especies forestales, hortalizas y jardines (White *et al.*, 2000; García, 2008; Santos *et al.*, 2012; Villanueva-Sánchez *et al.*, 2013; Han *et al.*, 2015; Menzel *et al.*, 2020). A nivel nacional, existen pocos antecedentes sobre la identidad de las especies de 'moscas negras' asociadas a los cultivos de ornamentales, hortalizas y especies forestales (Villanueva-Sánchez *et al.*, 2013; Marín-Cruz *et al.*, 2015).

Por esta razón, se recolectaron ejemplares adultos y estados inmaduros (larvas y pupas) de 'mosca negra' en viveros de producción de *Lilium* sp., en maceta en el municipio de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México, con el objetivo de identificar la 'mosca negra' a nivel de género y describir los daños ocasionados por las larvas a las plantas. Se realizaron tres muestreos, entre julio a septiembre de 2019, en cinco viveros de producción en maceta de *Lilium* sp. localizados a 16°46'13.1" latitud norte y 96° 40' 28.1" longitud oeste en el municipio de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México (Figura 1).



Figura 1. Localización del municipio de Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México.



Las macetas de *Lilium* sp., se encontraban en un ambiente semicontrolado con malla sombra de intensidad 80:20. Como parte del manejo agronómico, los productores realizaron la desinfección del bulbo de 'lili' con fungicidas preventivos para evitar pudriciones ocasionadas por los hongos fitopatógenos *Fusarium* spp. (Hypocreales: Nectriaceae), *Pythium* spp. (Pythiales: Pythiaceae) y *Phytophthora* spp. (Pythiales: Pythiaceae).

Los riegos fueron ligeros y los realizaron cada tres días o dependiendo de los requerimientos de la planta. La fertilización se realizó con urea, nitrato de potasio, fosfato monoamónico (MAP) y nitrato de calcio. En cada vivero se revisaron 50 macetas de 'lilis' para detectar la presencia de los adultos de 'mosca negra' (Figura 2), los cuales fueron recolectados con un aspirador bucal (Figura 3).

Figura 2. Viveros visitados donde se detectó la presencia de la 'mosca negra'. Ocotlán de Morelos, Oaxaca.



Figura 3. Aspirador bucal y tubos de microcentrifuga con larvas y adultos de *Bradysia* sp.

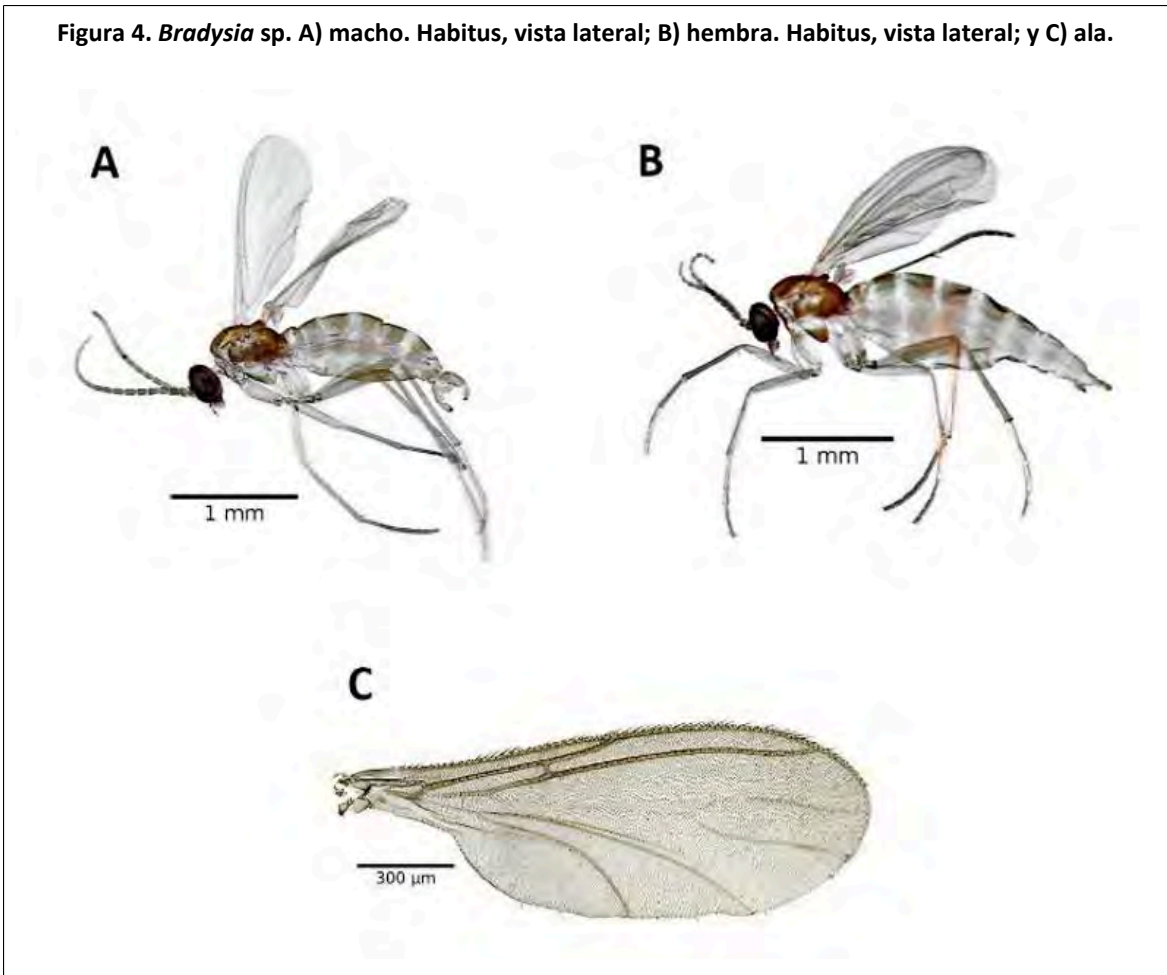


Para la detección de los estados inmaduros de la ‘mosca negra’, se removió el sustrato de cada maceta para posteriormente con ayuda de unas pinzas entomológicas recolectar larvas de diferentes estadios y pupas. Todos los estadios recolectados se colocaron en tubos eppendorf de 1.5 ml con alcohol al 70% previamente etiquetados con los datos de recolecta. Para la preservación de las larvas, éstas se colocaron en agua a punto de ebullición durante 60 s, posteriormente se devolvieron al tubo eppendorf correspondiente. Para corroborar que las larvas correspondieron a la ‘mosca negra’, se estableció un pie de cría en el laboratorio de ciencia básica de la Universidad Novauniversitas ubicada en Ocotlán de Morelos, Oaxaca.

Los ejemplares adultos de ‘mosca negra’ recolectados en los viveros se procesaron en el Laboratorio Nacional de Investigación y Servicio Agroalimentario y Forestal (LANISAF) mediante la técnica propuesta por Ibáñez-Bernal (1999) y fueron identificación a nivel de género, la cual se realizó con las claves de Steffan (1981); Brown (2009), mediante su observación en un fotomicroscopio Tessoar de Carl Zeiss, con cámara digital para microscopía PaxCam 3. En total se recolectaron 1 000 ejemplares adultos y 100% correspondieron al género *Bradysia* sp. (Figura 4).



Figura 4. *Bradysia* sp. A) macho. Habitus, vista lateral; B) hembra. Habitus, vista lateral; y C) ala.



De acuerdo con los registros actuales de distribución geográfica, *Bradysia* sp. ha sido registrada en Europa (Alemania, Azerbaiyán, España, Finlandia, Países Bajos, Irlanda, Italia, Letonia, Reino Unido, República Checa, Suiza y Ucrania), Asia (China, Corea del Sur, Japón y Rusia), América (Brasil, Canadá, Estados Unidos de América y Venezuela), África (Sudáfrica) y Oceanía (Australia) en cultivos bajo cubierta y en viveros (Menzel *et al.*, 2003; Mohring *et al.*, 2012; Shin *et al.*, 2012).

En México, el presente estudio constituyó el segundo registro de presencia de este género asociado a una ornamental, ya que el primer registro fue reportado por Villanueva-Sánchez *et al.* (2013) en el cultivo de 'nochebuena' (*Euphorbia pulcherrima* Willd, ex Klotzsch; Euphorbiaceae), en la zona productora del centro del país.

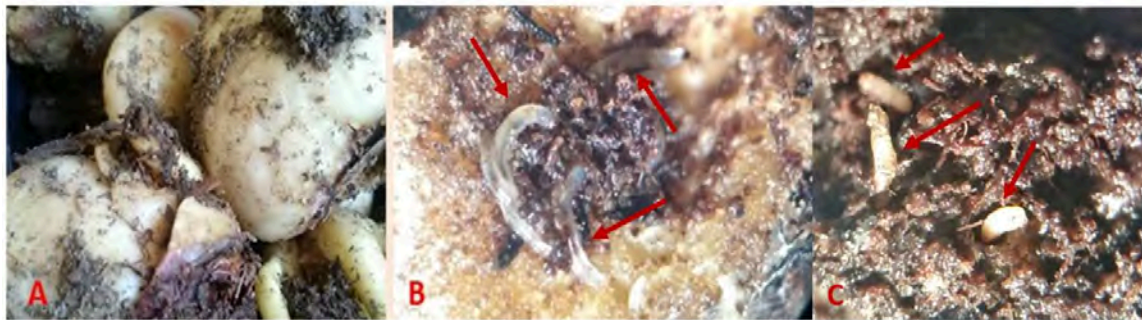
La aparición de daños ocasionados por *Bradysia* sp. se presentaron a los 40 días después de la siembra de bulbos de *Lilium* sp. Los síntomas consistieron de un amarillamiento en las hojas basales, desarrollo limitado en el crecimiento, presencia de pocas raíces y finalmente la muerte prematura de la planta, ya que no alcanzó a llegar a la etapa de floración (Figura 5). Se detectó la presencia de adultos y pupas de *Bradysia* sp. cerca de la base de la planta y larvas alimentándose de las raíces y bulbos (Figura 6).



Figura 5. Síntomas provocados por larvas de *Bradysia* sp. en plantas de *Lilium* sp. A) amarillamiento en las hojas basales; B) muerte prematura de la planta; y C) presencia de pocas raíces.



Figura 6. A) bulbos de 'lilis' infestados por larvas de 'mosca negra'; B) larvas encontradas en los bulbos; y C) pupas.



Las larvas de 'mosca negra' fueron las que provocaron el mayor daño a bulbos y raíces de las 'lilis', como consecuencia de su proceso de alimentación. En los bulbos, se observó una 'pudrición' lo que afectó el desarrollo normal de la planta. Es importante mencionar que los viveristas no tienen un control sobre la cantidad de agua que se le proporciona a cada maceta, por lo que el exceso de humedad favoreció la presencia de la 'mosca negra' y que, al tener un ciclo biológico corto, su densidad poblacional se incrementó considerablemente.

Conclusiones

Bradysia es el género de 'mosca negra' asociado al cultivo de *Lilium* en Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México; a través, de las observaciones realizadas, se infiere que es una plaga importante en el cultivo de *Lilium* sp.

Bibliografía

- 1 Brown, B. V.; Borkent, A.; Cumming, J. M.; Wood, D. M.; Woodley, N. E. and Zumbado, M. A. 2009. Manual of Central America Diptera. NRC Research Press, Ottawa. 1-7 pp.
- 2 Castro, D. y Londoño, S. 2008. Producción *in vitro* de microbulbos de lirio (*Lilium* sp.). Temas Agrarios. 13(1):5-13. Doi: 10.21897/rrta.v13i1.659.

- 3 Cloyd, R. A. 2015. Ecology of fungus gnats (*Bradysia* spp.) in greenhouse production systems associated with disease-interactions and alternative management strategies. *Insects*. 6(2):325-332. Doi: 10.3390/insects6020325.
- 4 Cibrián, T. D; García, D. S. y Don-Juan, M. B. 2008. Manual de identificación y manejo de plagas y enfermedades en germoplasma y planta producida en viveros. Comisión Nacional Forestal. Guadalajara, Jal., México. 60-61 pp.
- 5 García, P. F. 2008. Fungus gnat. Insecto plaga en ornamentales. Desplegable informativo No. 31. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Zacatepec, Morelos, México. 1-6 pp.
- 6 Han, Q. X.; Cheng, D. M.; Luo, J.; Zhou, C. Z.; Lin, Q. S. and Xiang, M. M. 2015. First report of *Bradysia difformis* (Diptera: Sciaridae) damage to phalaenopsis orchid in China. *J. Asia-Pac. Entomol.* 18:77-81. Doi: 10.1016/j.aspen.2014.12.005.
- 7 Hurley, B. P.; Slippers, B.; Coutinho, T. A.; Wingfield, B. D.; Govender, P. and Wingfield, M. J. 2007. Molecular detection of fungi carried by *Bradysia difformis* (Diptera: Sciaridae) in South African forestry nurseries. *Southern Hemisphere Forestry Journal*. 69(2):103-109. Doi: 10.2989/SHFJ.2007.69.2.5.291.
- 8 Katumanyane, A.; Ferreira, T. and Malan, A. P. 2018. A Review of *Bradysia* spp. (Diptera: Sciaridae) as pests in nursery and glasshouse crops, with special reference to biological control using entomopathogenic nematodes. *African Entomology*. 26(1):1-13. Doi: 10.4001/003.026.0001.
- 9 Marín-Cruz, V. H.; Cibrián-Tovar, D.; Méndez-Montiel, J. T.; Pérez-Vera, O. A. y Cadena-Meneses, J. A. 2015. Control del mosquito fungoso negro, *Lycoriella ingenua* (Dufour, 1839) y *Bradysia impatiens* (Johannsen, 1912) (Diptera: Sciaridae) en *Pinus montezumae* Lamb. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*. 6(27):90-100. Doi:10.29298/rmcf.v6i27.283.
- 10 Marín-Cruz, V. H.; Huerta, J. H. y Rodríguez, N. S. 2017. Familia Sciaridae. *In*: Cibrián, T. D. (Ed.). *Fundamentos de entomología forestal*. Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Texcoco, Estado de México, México. 444-446 pp.
- 11 Menzel, F. and Mohrig, W. 1999. Revision der paläarktischen trauerermücken (Diptera: Sciaridae). *Studia dipterologica supplement* 6. Ampyx Verlag. Halle, ST Germany. 761 p.
- 12 Menzel, F.; Smith, J. E. and Colauto, B. N. 2003. *Bradysia difformis* frey and *Bradysia ocellaris* (Comstock): two additional neotropical species of black fungus gnats (Diptera: Sciaridae) of economic importance: a redescription and review. *Annals of the Entomological Society of America* 96(4):448-457. Doi: 10.1603/0013-8746(2003)096[0448:BDFABO]2.0.CO;2.
- 13 Menzel, F.; Salmela, J. and Vilkkamaa, P. 2020. New species and new records of black fungus gnats (Diptera: Sciaridae) from the viidumäe nature reserve, Estonia. *Eur. J. Taxon.* 720(1):62-76. Doi: 10.5852/ejt.2020.720.1115.
- 14 Mohrig, W., Menzel F. 2009. Sciaridae (black fungus gnats). Ed. *Manual of Central American Diptera Vol. 1*, NRC Research Press, Ottawa. 279-292 pp.
- 15 Mohrig, W.; Heller, K.; Hippa, H.; Vilkkamaa, P. and Menzel, F. 2012. Revision of the black fungus gnats (Diptera: Sciaridae) of North America. *Studia Dipterologica* 19:141-286.
- 16 Ramírez, L. C. y Alonso, C. P. 2014. *Bradysia aliciae* sp. (Diptera: Sciaridae) del Pleistoceno. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*. 73(1-2):81-83.
- 17 Santos, A.; Zanetti, R.; Almado, R. P.; Serrao, J. E. and Zanuncio, J. C. 2012. First report and population changes of *Bradysia difformis* (Diptera: Sciaridae) on *Eucalyptus nurseries* in Brazil. *Florida Entomologist*. 95:569-572. Doi: 10.1653/024.095.0305.
- 18 SIAP. 2021. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción agrícola por cultivo y por estado. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.

- 19 Shamshad, A.; Clift, A. D. and Mansfield, S. 2009. The effect of tibia morphology on vector competency of mushroom sciarid flies. *Journal of Applied Entomology*. 133(6):484-490. Doi: 10.1111/j.1439-0418.2008.01362.x.
- 20 Shin, S. G.; Lee, H. S. and Lee, S. 2012. Dark winged fungus gnats (*Diptera: Sciaridae*) collected from shiitake mushroom in Korea. *Journal of Asia-Pacific entomology* 15(1):174-181. Doi: 10.1016/j.aspen.2011.09.005.
- 21 Steffan, W. A. 1981. Sciaridae. *Manual of Nearctic Diptera*, Vol. 1. Research Branch Agriculture Canada Monograph 27. Ed. Canada. 247-255 pp.
- 22 Villanueva-Sánchez, E.; Ibáñez-Bernal, S.; Lomelí-Flores, J. R. y Valdez-Carrasco, J. 2013. Identificación y caracterización de la mosca negra, *Bradysia difformis* (*Diptera: Sciaridae*) en el cultivo de Nochebuena (*Euphorbia Pulcherrima*) en el centro de México. *Acta Zoológica Mexicana*. 29(2):363-375. Doi: 10.21829/azm.2013.2921114.
- 23 White, P. F.; Smith, J. E. and Menzel, F. 2000. Distribution of sciaridae (Dipt.) species infesting commercial mushroom farms in Britain. *Entomologist's monthly magazine*. 136(1636-1639):207-209.



Nuevo reporte de *Bradysia* sp. (Diptera: Sciaridae) asociada con *Lilium* sp. (Liliaceae) en Ocotlán de Morelos

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 July 2023
Date accepted: 01 October 2023
Publication date: 06 November 2023
Publication date: October 2023
Volume: 14
Issue: 7
Electronic Location Identifier: e3133
DOI: 10.29312/remexca.v14i7.3133

Categories

Subject: Nota de investigación

Palabras clave:

Palabras clave:

Diptera
lilis
México
mosca negra.

Counts

Figures: 6
Tables: 0
Equations: 0
References: 23
Pages: 0