



# Minador en albahaca *Ocimum basilicum* L. y su parasitoide

## Leaf-miners in basil *Ocimum basilicum* L. and its parasitoid

Rafael Paúl Montilla-Coronado<sup>1\*</sup> ; Carlos Eduardo Ramos-Gómez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, INIA, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, CENIAP, Unidad de Protección Vegetal, UPV, Laboratorio de Entomología. Maracay - Aragua, Venezuela; e-mail: rmoncor7@gmail.com; cramos.inia@gmail.com

\*autor de correspondencia: rmoncor7@gmail.com

**Cómo citar:** Montilla-Coronado, R.P.; Ramos-Gómez, C.E. 2022. Minador en albahaca *Ocimum basilicum* L. y su parasitoide. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 25(2):e2292. <http://doi.org/10.31910/rudca.v25.n2.2022.2292>

Artículo de acceso abierto publicado por Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, bajo una Licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

**Recibido:** mayo 27 de 2022

**Aceptado:** diciembre 5 de 2022

**Editado por:** Helber Adrián Arévalo Maldonado

### RESUMEN

La albahaca es una planta de distribución mundial, de uso cotidiano en la preparación de comidas. En Venezuela, aspectos sobre insectos plagas de la albahaca y de sus controladores naturales, son desconocidos. El presente trabajo ofrece información sobre una mosca minadora y un parasitoide que se encontraron en muestras de plantas, con signos de daños foliares, provenientes de huertos familiares, aledaños al Parque Nacional Henri Pittier, de los municipios Girardot e Iragorry, las cuales, fueron colocadas en cámaras de cría, para la emergencia de los adultos; una vez que emergieron fueron capturados y debidamente montados para su identificación. Como resultado, se capturaron adultos de un díptero y una avispa parasitoide, que fueron identificados como *Calycomyza hyptidis* y *Opius* sp. Este parasitoide constituye el primer registro de asociación parasítica sobre *C. hyptidis* en albahaca. Todos los adultos fueron depositados en el Museo de Insectos de Interés Agrícola (MIIA).

Palabras clave: Braconidae; Control biológico; Cultivo Agroecológico; Fitófago; Parasitoide.

### ABSTRACT

Basil is a plant with worldwide distribution, used daily in the preparation of meals. In Venezuela, aspects of basil pest insects and their natural controllers are unknown. The present work offers

information on a leafminer fly and a parasitoid that were found in samples of plants with signs of foliar damage, coming from family orchards near the Henri Pittier National Park, from the Girardot and Iragorry municipalities of Aragua state, which were placed in breeding chambers for the emergence of adults, once they emerged they were captured and properly mounted for identification. As a result, adults of a diptera and a parasitoid wasp were identified as *Calycomyza hyptidis* and *Opius* sp. This parasitoid constitutes the first record of a parasitic association on *C. hyptidis* on basil. All the adults were deposited in the Museum of Insects of Agricultural Interest (MIIA).

Keywords: Agroecological cultivation; Biological control; Braconidae; Parasitoid; Phytophagous.

### INTRODUCCIÓN

Albahaca, basilico o alhábega (*Ocimum basilicum* L.) (Lamiaceae), es una hierba aromática anual de distribución mundial, nativa de las regiones tropicales de Asia. Según Moncayo Luján *et al.* (2015) y Combatt-Caballero *et al.* (2020) presenta potencial productivo para el desarrollo agrícola de Venezuela.

La albahaca es importante en el ámbito culinario, como condimento y en la agroindustria, por sus aceites esenciales (De Sousa & Couri 2013), pero también lo es para la conservación de la biodiversidad (Vázquez Moreno *et al.* 2008), así como una opción en el control

de insectos de importancia agrícola. En este sentido, Simon *et al.* (1990) señalan que los aceites esenciales de la albahaca contienen componentes biológicamente activos, con acción insecticida, nematocida, fungistática y antimicrobianas, atribuidas a los constituyentes predominantes de los mismos, entre ellos, metil chavicol, eugenol linalool, alcanfor y metil cinamato.

Simon *et al.* (1990), también mencionan que, adicionalmente, dos componentes menores del aceite esencial de albahaca blanca, juvocimeno I y II, son reportados como análogos de hormonas juveniles (JHA); a este señalamiento, Dhadialla *et al.* (2010) indican que las JHAs pueden interferir en el proceso de metamorfosis de las larvas, así como en el desarrollo embrionario y puede generar esterilidad, tanto en hembras como en machos de algunos insectos, como la hormiga *Solenopsis invicta* Buren (Hymenoptera: Formicidae) y la mosca blanca *Bemisia* sp. (Hemiptera: Aleyrodidae); otro ejemplo del efecto de estas hormonas, se observaron en *Ephesia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) (Bouzeraa & Soltani-Mazouni, 2014).

Matienco Brito *et al.* (2011), evaluando la diversidad de artrópodos en plantas con inflorescencia en áreas urbanas, encontraron que, en la albahaca blanca, la frecuencia de aparición de artrópodos benéficos, como *Cycloneda sanguinea* Limbifer y *Apis mellifera* L., fue constante, aunque su riqueza fue bastante baja, respecto a otros artrópodos. Por otro lado, Vázquez Moreno *et al.* (2008) señalan a la albahaca blanca como importante reservorio de *Orius insidiosus* Say, míridos y parasitoides de Agromyzidae, debido a que esta planta es fuente de néctar y alimento, que resulta beneficioso al cultivo.

Bernal Areces *et al.* (2012) mencionan a *Atta insularis* Guérin-Méneville, *Polyphagotarsonemus latus* Banks y al picudo verde azul *Pachnaeus litus* Germar, como fitófagos en cultivos protegidos de *O. basilicum*, en Cuba. Briseño Ruiz *et al.* (2013) señalan a *Liriomyza* spp., *Spodoptera exigua* Hübner, *Frankliniella occidentalis* Pergande, *Bemisia tabaci* Gennadius y *Myzus persicae* Sulzer, como las plagas más comunes de la albahaca, en México.

De Sousa & Couri (2013) mencionan que existen algunos patógenos conocidos de la albahaca, que incluyen hongos, que pueden causar daños al cultivo y que nuevos registros pueden ser altamente significativos, considerando la importancia económica de esta planta.

En Venezuela, la planta se utiliza ampliamente en la preparación de comidas en hogares y en restaurantes, tanto de platos tradicionales como exóticos, de allí, su importancia como condimento esencial en las actividades culinarias; sin embargo, en el país no se conocen registros científicos o estadísticos sobre su manejo agronómico, así como tampoco se disponen de datos sobre áreas cultivadas, ni de lo que representa económicamente su uso; tampoco, se cuenta con registros actualizados de insectos plagas y sus controladores naturales, aspecto importante a tomar en cuenta, sobre futuras investigaciones de la planta. Solo se conoce de su siembra, de manera dispersa, en huertos familiares.

En este sentido, el trabajo actual tiene por finalidad contribuir al conocimiento de la entomofauna fitófaga y benéfica, asociada al cultivo de la albahaca que, en un futuro, pueda servir para programas de control de sus insectos plagas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En huertos familiares, de zonas urbanas ubicadas en los municipios Girardot, coordenadas geográficas 10°15'06" N, 67°36'05" O y Mario Briceño Iragorry, coordenadas geográficas 10°18'21" N, 67°38'04" O, del estado Aragua. Ambos municipios, ubicados en el piedemonte y valle encajonado aledaños al Parque Nacional Henry Pittier, hacia el lado sur de la Cordillera de la Costa Central de Venezuela, se colectaron muestras vegetales de albahaca (*Ocimum basilicum*), con daños ocasionados por un insecto minador y en las que se evidenciaron estados inmaduros (larvas y pupas) del mismo. Las muestras fueron consignadas en el Laboratorio de Entomología, de la Unidad de Protección Vegetal (UPV), del INIA CENIAP.

En el laboratorio, las hojas fueron individualizadas en cajas Petri, cuyo fondo contenía papel absorbente, previamente humedecido con agua destilada y colocadas en condiciones ambientales, con temperatura promedio 25 °C y 60 % HR, hasta la emergencia de los adultos del insecto minador o de algún enemigo natural.

Los adultos emergidos fueron capturados y conservados en viales de vidrio de 3 cm<sup>3</sup>, con alcohol etílico al 75 %, hasta su montaje en alfileres entomológicos, para su identificación.

Para la toma de fotos, se utilizó una cámara digital marca Canon D40, con lente Zoom Canon 1:3,6-5,6 58Ø 18-55 mm, al cual, se le acopló una base para lentes macro marca Leitz Wetzlar Photar y se utilizó una lente macro 1:2,8/50, de la misma marca.

Para la identificación de los adultos del parasitoide, se utilizó la clave de Wharton *et al.* (1997) y para la del díptero, la clave de Spencer (1973; 1983) y por comparación, con ejemplares depositados en el Museo de Insectos de Interés Agrícola (MIIA), del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). La identificación del adulto de la mosca fue corroborada por personal especializado del Museo del Instituto de Zoología Agrícola (MIZA), de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, ambas instituciones en Maracay, Venezuela.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las hojas de *O. basilicum*, se observó un minado circular de bordes irregulares (Figura 1a), ocasionado por la acción de fitofagia de estados inmaduros de un díptero, cuyo adulto obtenido de la cría resultó ser una especie identificada como *Calycomyza hyptidis* Spencer (Diptera: Agromyzidae) (Figura 1b). Esta especie fue reportada por Spencer para el país, en 1973, sobre *O. basilicum*, *Hyptis* sp. y *Salvia* sp. (Lamiaceae).

Todas las larvas de especies de Agromyzidae son fitófagas y atacan varios órganos de la planta, tales como hoja, tallos, ramas, semillas y



Figura 1. a) Síntoma de daño en hoja de *Ocimum basilicum*, ocasionado por larva minadora de *Calycomyza* (Diptera: Agromyzidae); b) Adulto de la mosca minadora *Calycomyza hyptidis*, obtenido de crías de larvas en hojas de *Ocimum basilicum*; c) Vista dorsal del adulto del parasitoide *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae), obtenido de crías de larvas de mosca Agromyzidae, en hojas de *Ocimum basilicum*; d) Vista lateral del adulto de *Opius* sp.

flores; muchas son minadores y causan grandes pérdidas económicas (De Sousa & Couri, 2016). Es de destacar, que los registros más actualizados sobre *Calycomyza* en Venezuela son los señalados por Spencer (1973; 1983), quien indica que, con 21 especies, *Calycomyza* es el género más grande de moscas minadoras, conocidas para el país.

Además de los estados inmaduros criados de *C. hyptidis*, emergieron adultos de una avispa parasitoide, identificada como *Opius* sp. (Hymenoptera: Braconidae). Este parasitoide es señalado como un aliado importante en el control natural de pupas de diferentes géneros de Diptera (García-Palacios *et al.* 2014; Kalaisekar *et al.* 2017) y se reporta parasitando varias especies de *Calycomyza* (Dos Santos *et al.* 2007) (Figuras 1c y 1d). Para Venezuela, el género *Opius* se ha encontrado asociado a moscas que atacan frutales cultivados y silvestres (Terán, 1980; Katiyar *et al.* 1995), pero no se reportaba en albahaca, por lo que su descubrimiento es un importante avance en un registro de asociación biocontroladora, sobre esta mosca, en esta planta. Los adultos de ambos insectos, se encuentran depositados en el Museo de Insectos de Interés Agrícola (MIIA), del INIA-CENIAP, en Maracay, Venezuela.

Es de indicar, que los adelantos en estudios entomológicos sobre plantas comestibles y ornamentales poco explotadas comercialmente, representan una ventaja a la hora de establecer estrategias de control, con énfasis en la conservación de la biodiversidad y el ambiente (Altieri & Nicholls, 2007).

Este trabajo representa un aporte al conocimiento de la fauna entomófaga asociada a insectos fitófagos de la albahaca. Esta planta no cultivada comercialmente en el país puede llegar a serlo en un mediano plazo, por su aprecio en el contexto culinario y por sus aceites esenciales para la agroindustria. Adicionalmente, con más investigación entomológica, se puede constituir un insumo para propuestas de planes de control fitosanitario, con énfasis en control biológico, con uso de entomófagos, desde la visión de contar con la base de identificación de especies de insectos, asociados al cultivo.

**Conflicto de intereses:** Los autores del presente trabajo expresan que los resultados presentados en esta publicación son originales y que no han sido publicados ni parciales ni totalmente en otra revista, es total producto intelectual de los autores, por lo que consideramos que no presenta conflicto de interés con ninguna otra persona natural o jurídica. **Financiación:** Este estudio fue financiado con recursos ordinarios del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de Venezuela.

## REFERENCIAS

1. ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.I. 2007. Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas. Icaria Editorial. 248p.
2. BERNAL ARECES, B.; DERONCELÉ CAIGNÉ, R.; DÍAZ PÉREZ, T. 2012. Registro de plagas de albahaca blanca

- (*Ocimum basilicum*) bajo condiciones de cultivo protegido. Fitosanidad (Cuba). 16(2):87-89.
3. BOUZERAA, H.; SOLTANI-MAZOUNI, N. 2014. Comparative effects of two moulting hormone agonists (Methoxyfenozide and Tebufenozide) on the mediterranean flour moth *Ephesia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae): Ecdysteroids amounts of testes and reproductive events. World Applied Sciences Journal. 31(11):1903-1910. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2014.31.11.83332>
  4. BRISEÑO RUIZ, S.E.; AGUILAR GARCÍA, M.; VILLEGAS ESPINOZA, J.A. 2013. El cultivo de la albahaca. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (La Paz, Baja California Sur, México). 33p.
  5. COMBATT-CABALLERO, E.; PÉREZ-POLO, D.; VILLALBA-ARTEAGA, J.; MERCADO-LÁZARO, J.; JARMA-OROZCO, A. 2020. Macronutrientes en el tejido foliar de albahaca *Ocimum basilicum* L. en respuesta a la aplicación de nitrógeno y potasio. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 23(2):e1325. <http://dx.doi.org/10.31910/rudca.v23.n2.2020.1325>
  6. DE SOUSA, V.R.; COURI, M.S. 2013. *Calycomyza hyptidis* Spencer (Diptera, Agromyzidae): descriptions, redescrptions and first record in *Ocimum basilicum* (Lamiaceae) in Brazil. Revista Brasileira de Entomología. 57(2):209-212. <http://dx.doi.org/10.1590/S0085-56262013005000007>
  7. DE SOUSA, V.R.; COURI, M.S. 2016. Family Agromyzidae. Zootaxa. 4122(1):659-676. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4122.1.56>
  8. DHADIALLA, T.S.; RETNAKARAN, A.; SMAGGHE, G. 2010. Insect growth- and development-disrupting insecticides. In: Gilbert, L.I.; Gills, S.S. (eds.). Insect control biological and synthetic agents. Elsevier; Academic Press (Londres, Reino Unido). p.121-181.
  9. DOS SANTOS, J.P.; RODRIGUES REDAELLI, L.; DAL SOGLIO, F.K. 2007. Dípteros minadores e seus parasitóides em plantas de crescimento espontâneo em pomar orgânico de citros em Montenegro, RS, Brasil. Iheringia, Série Zoologia. 97(3):280-285. <https://doi.org/10.1590/S0073-47212007000300011>
  10. GARCÍA-PALACIOS, D.; BAUTISTA MARTÍNEZ, N.; VALDEZ CARRASCO, J.M.; URZÚA SORIA, F.; ROMERONÁPOLES, J.; VON-TSCHIRNHAUS, M. 2014. Identification of leaf-miners (Diptera: Agromyzidae) associated with vegetable crops, and their parasitoids. Acta Zoológica Mexicana. 30(1):237-242.
  11. KALAISEKAR, A.; PADMAJA, P.G.; BHAGWAT, V.R.; PATIL, J.V. 2017. Chapter 5- Pest Management strategies and technologies. In: Kalaisekar, A.; Padmaja, P.G.; Bhagwat, V.R.; Patil, J.V. (eds.). Insect Pests of Millets. Academic Press. p.143-183. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804243-4.00005-7>
  12. KATIYAR, K.P.; CAMACHO, J.; GERAUD, F.; MATHEUS, R. 1995. Parasitoides himenópteros de moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae) en la región occidental de Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Zulia. 12(3):303-312.
  13. MATIENZO BRITO, Y.; VEITÍA RUBIO, M.; ALAYÓN GARCÍA, G. 2011. Composición y riqueza de insectos y arañas asociados a plantas florecidas en sistemas agrícolas urbanos. Fitosanidad (Cuba). 15(1):25-29.
  14. MONCAYO LUJÁN, M.D.R.; ÁLVAREZ REYNA, V.D.P.; GONZÁLEZ CERVANTES, G.; SALAS PÉREZ, L.; CHÁVEZ SIMENTAL, J.A. 2015. Producción orgánica de albahaca en invernadero en la Comarca Lagunera. Terra Latinoamericana. 33(1):69-77.
  15. SIMON, J.E.; QUINN, J.; MURRAY, R.G. 1990. Basil: A source of essential oils. En: Janick, J.; Simon, J.E. (eds.). Advances in new crops. Timber Press (Portland, OR). p.484-489.
  16. SPENCER, K.A. 1973. The Agromyzidae (Diptera) of Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía. 7(2):5-107.
  17. SPENCER, K.A. 1983. Leaf mining Agromyzidae (Diptera) in Costa Rica. Revista de Biología Tropical. 31(1):41-67.
  18. TERÁN, J.B. 1980. Lista preliminar de Hymenoptera parásitos de otros insectos en Venezuela. Revista Facultad de Agronomía (Maracay). 11(1-4):283-389.
  19. VÁZQUEZ MORENO, L.L.; MATIENZO BRITO, Y.; VEITÍA RUBIO, M.M.; ALFONSO SIMONETTI, J. 2008. Conservación y manejo de enemigos naturales de insectos fitófagos en los sistemas agrícolas de Cuba. CIDISAV (Cuba). 198p.
  20. WHARTON, R.A.; MARSH, P.M.; SHARKEY, M.J.; MARSH, P.M. 1997. Manual of the New World genera of the family Braconidae (Hymenoptera). The International Society of Hymenopterists. Number 1. 439p.