

Situación del pequeño escarabajo, *Aethina tumida*, en colmenas de abejas africanizadas (*Apis mellifera*) en Costa Rica: Muestreo de apiarios 2014-2017

Small hive beetle, *Aethina tumida*, situation in africanized honey bees (*Apis mellifera*) colonies in Costa Rica: Sampling of apiaries 2014-2017

Marianyela Ramírez , Rafael A. Calderón.

Programa Integrado de Patología Apícola, Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Correos electrónicos: marianyela.ramirez.montero@una.cr / rafael.calderon.fallas@una.cr

Recibido: 23 de enero de 2018 **Corregido:** 17 de mayo de 2018 **Aceptado:** 18 de mayo de 2018

Resumen: El primer reporte sobre la presencia del pequeño escarabajo de la colmena, *Aethina tumida* en Centroamérica se dio en El Salvador en el 2013, luego se confirmó en Nicaragua en el 2014, lo cual aumenta el riesgo de su ingreso a Costa Rica. Por lo anterior, en el presente estudio se realizó un muestreo que va de junio 2014 a setiembre 2017, mediante el cual se analizaron 359 colmenas pertenecientes a 62 apiarios ubicados en las provincias de Guanacaste, Puntarenas, Alajuela, San José y Heredia. Se realizaron observaciones de la cría y de las abejas adultas, además se colocaron dos trampas por colmena tipo Cutts Beetle Blaster[®], las que permanecieron durante ocho a quince días. Posteriormente las trampas se analizaron en el laboratorio de Patología Apícola del CINAT-UNA. Del total de apiarios muestreados, se confirmó la presencia del pequeño escarabajo únicamente en un apiario centinela ubicado en La Cruz-Guanacaste, en agosto 2015. Por lo anterior, se puede indicar la presencia del pequeño escarabajo *A. tumida* en colmenas de abejas africanizadas en Costa Rica, con una distribución limitada a la Cruz-Guanacaste. Tomando en cuenta que el escarabajo adulto puede volar y desplazarse junto a enjambres silvestres y la trashumancia de colmenas por parte del apicultor, es importante mantener un monitoreo constante de los apiarios, ya que las condiciones actuales de ausencia en la mayoría de zonas apícolas del país, reportadas en el presente estudio, pueden cambiar.

Palabras clave: pequeño escarabajo de la colmena, monitoreo de colmenas, abejas africanizadas

Abstract: The first report of the small hive beetle, *Aethina tumida*, in Central America was in El Salvador in 2013 and in Nicaragua in 2014, which increases the risk of invasion of this pest into Costa Rica. Therefore 359 colonies belonging to 62 apiaries located in the provinces of Guanacaste, Puntarenas, Alajuela, San José and Heredia, were sampled from June 2014 to September 2017. Observations of the brood and the adult bees were performed. Furthermore, two Cutts Beetle Blaster[®] traps were placed per colony, per eight to fifteen days. The traps were analyzed at the Bee Pathology Lab of CINAT-UNA. The presence of the small hive beetle was only confirmed at the sentinel apiary located in La Cruz-Guanacaste, in August 2015. Therefore, the presence of *A. tumida* is confirmed in africanized honey bee colonies in Costa Rica, with a limited distribution to La Cruz-Guanacaste. Due to the flight capacity of adult beetles and the movement of the colonies by the beekeepers, we recommended to continue the sampling of the apiaries, because the negative situation could change.

Keywords: small hive beetle, sampling of the colonies, africanized honey bees

 Autor de contacto: marianyela.ramirez.montero@una.cr

Introducción

El pequeño escarabajo de la colmena, *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae), es endémico de África subsahariana, donde evolucionó en colonias de abejas africanas como *Apis mellifera capensis* (Chihu & Chihu 2012; Ellis 2003). Su distribución natural se encuentra por diversos países de África, entre ellos: Sudáfrica, Botsuana, Namibia, Zimbabue, Angola, Zambia, Tanzania y República Democrática del Congo (Ellis 2003), en los cuales *A. tumida* no se considera una plaga de importancia económica, ya que afecta, principalmente, las colonias que se encuentran débiles o enfermas (Ellis 2003; Hayes *et al.* 2015). Sin embargo, fuera de su zona geográfica de origen, se ha comportado como un escarabajo patógeno para las abejas (Hayes *et al.* 2015).

El daño en las colmenas, es causado tanto por los escarabajos adultos como por sus larvas, ambos estadios se alimentan de miel, polen, cría de abejas y abejas muertas. Sin embargo, las larvas ocasionan el mayor daño en la colonia, ya que forman galerías en los panales y provocan la fermentación de la miel, debido a levaduras específicas asociadas con el escarabajo, como *Kodamea ohmeri* (Benda *et al.* 2008; Villalobos *et al.* 2014; Ellis & Ellis 2016). La miel fermentada por esta levadura se considera contaminada y no apta para el consumo humano (Ellis & Ellis 2016).

Además, se conoce que este escarabajo puede alimentarse y completar su ciclo de vida en hospederos alternos, entre ellos cultivos agrícolas (melón, aguacate, mango y naranja) (Neumann & Elzen 2004; Stedman 2006; Buchholz *et al.* 2008; Arbogast *et al.* 2010). También puede parasitar otros grupos de abejas, como las abejas nativas sin aguijón (Meliponinos) (Lóriga *et al.* 2014) y los abejorros (*Bombus* sp.) (Hoffmann *et al.* 2008).

El pequeño escarabajo fue considerado como una plaga de las abejas melíferas al encontrarse afectando colmenas de abejas europeas en junio de 1998, en Florida, Estados Unidos (Elzen *et al.* 1999), donde se ha extendido ampliamente y ha causado pérdidas económicas de aproximadamente \$ 3 millones anuales en la industria apícola (Hood 2004; Hayes *et al.* 2015). Desde entonces, este escarabajo ha sido detectado en varios países alrededor del mundo, como Australia, Canadá, México, Cuba, Brasil e Italia, entre otros (Hood 2004; Neumann & Ellis 2008; Lóriga *et al.* 2014; Palmeri *et al.* 2015). Por lo cual, se considera una especie invasora que causa serios problemas en la apicultura (Neumann & Elzen 2004; Mürrle & Neumann 2004), especialmente en explotaciones apícolas constituidas por colmenas de abejas de tipo europeo. En estas abejas, el comportamiento higiénico y de limpieza, utilizados para la remoción de huevos del escarabajo, es menos desarrollado que en abejas de tipo africanizado (Stedman 2006).

En Centroamérica, se ha reportado en algunos países. En diciembre 2013, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) realizó el reporte oficial sobre el hallazgo del pequeño escarabajo en El Salvador (OIE 2013). Mientras que en marzo 2014, se confirmó su presencia en colmenas de abejas melíferas en San Juan del Sur, Rivas-Nicaragua (Calderón *et al.* 2014). A partir de esta fecha y considerando la posibilidad de su ingreso a Costa Rica, se inició el muestreo de colmenas en nuestro país.

Debido al impacto económico negativo que ha causado el pequeño escarabajo en los países donde se ha establecido, principalmente Estados Unidos y Australia, es de suma importancia conocer su situación en Costa Rica, con la finalidad de capacitar a los apicultores y evitar la posible pérdida de colmenas. Por tanto, el objetivo del presente artículo, es informar sobre la situación del pequeño escarabajo *A. tumida*,

en colmenas de abejas africanizadas en las principales zonas apícolas de Costa Rica, determinada mediante un muestreo de apiarios desarrollado durante los años 2014 al 2017.

Materiales y métodos

Con el fin de determinar la presencia y distribución del pequeño escarabajo *A. tumida*, en colmenas de abejas africanizadas en Costa Rica, se muestreó de junio 2014 a setiembre 2017 un total de 62 apiarios, ubicados en las provincias de Guanacaste, Puntarenas, Alajuela, Heredia y San José (provincias con mayor actividad apícola en el país). Inicialmente los apiarios se seleccionaron de manera aleatoria. Luego del hallazgo del escarabajo en la zona fronteriza de San Juan del Sur, Rivas-Nicaragua, se muestreó de manera prioritaria apiarios localizados en Guanacaste, considerando la cercanía de esta provincia con el sitio de detección en Nicaragua, y tomando en cuenta la disponibilidad de los apicultores.

Además, debido a la práctica de trasladar colmenas (trashumancia) que realizan los apicultores y a la dispersión natural, se monitorearon otras zonas apícolas del país. Algunas de las zonas verificadas son Nicoya, Santa Cruz, Esparza, Puriscal, San Ramón, Atenas, entre otras.

Para conocer la presencia/ausencia del escarabajo en los apiarios se muestrearon de manera aleatoria de cinco a ocho colmenas, realizando observaciones de su condición general, tanto de la cría como de las abejas adultas, con el fin de identificar posibles signos o síntomas, entre ellos la apariencia grasosa de los panales, así como la presencia de larvas y/o adultos del escarabajo. Además, se colocaron dos trampas Cutts Beetle Blaster® por colmena, entre los marcos ubicados en los extremos de la cámara de cría. En el interior de las trampas, se añadió 25 ml de aceite vegetal, lo que facilita la captura de los escarabajos sin utilizar productos químicos. Las trampas permanecieron en las colmenas durante ocho a quince días, posteriormente se retiraron y analizaron en el laboratorio de Patología Apícola del Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT) de la Universidad Nacional (UNA). Asimismo, se identificaron de manera general, mediante revisiones en el estereoscopio, algunos artrópodos oportunistas que ingresaron a las colmenas y que fueron capturados en las trampas.

Resultados y discusión

Se muestreó un total de 359 colmenas distribuidas en 62 apiarios, ubicadas en 5 provincias. La menor cantidad de apiarios analizados correspondió a la provincia de Heredia (Figura 1), debido a que es una zona de poca actividad apícola. Un 13 % de los apiarios evaluados correspondió a Puntarenas, principalmente a la zona de Esparza, mientras que un 16 % a San José, la mayoría ubicados en el cantón de Puriscal (Figuras 1 y 2). Una de las provincias con mayor desarrollo de la actividad apícola es Alajuela, a ella correspondió un 27 % de los apiarios muestreados (Figura 1), principalmente situados en los cantones de Atenas y San Ramón (Figura 2).

El mayor porcentaje de apiarios visitados correspondió a Guanacaste (Figura 1). Como se indicó anteriormente, se dio prioridad a esta provincia debido a la confirmación de la presencia del pequeño escarabajo en Nicaragua, cerca de la frontera con nuestro país. La mayor cantidad de colmenas se muestreó en los cantones de Nicoya (57) y Santa Cruz (45), (Figura 2).

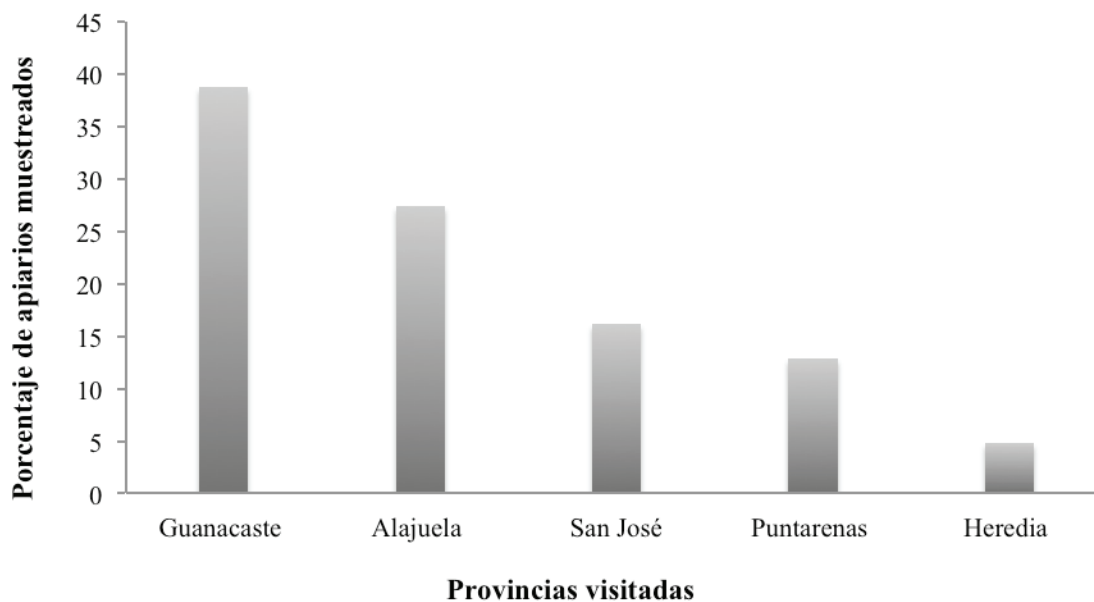


Figura 1. Porcentaje de apiarios muestreados por provincia (2014-2017)

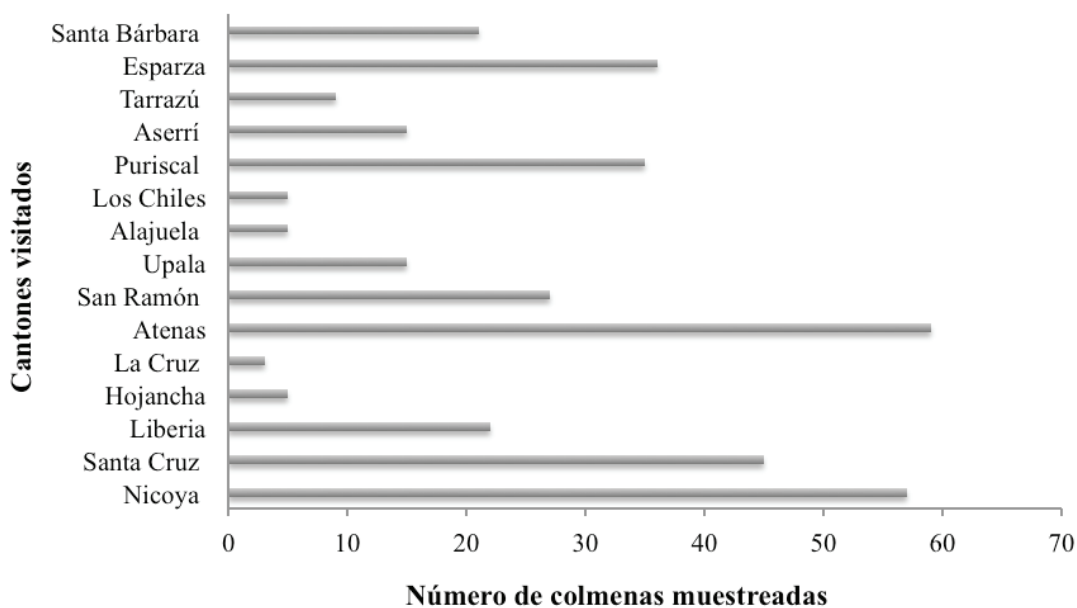


Figura 2. Número de colmenas muestreadas por cantón (2014-2017)

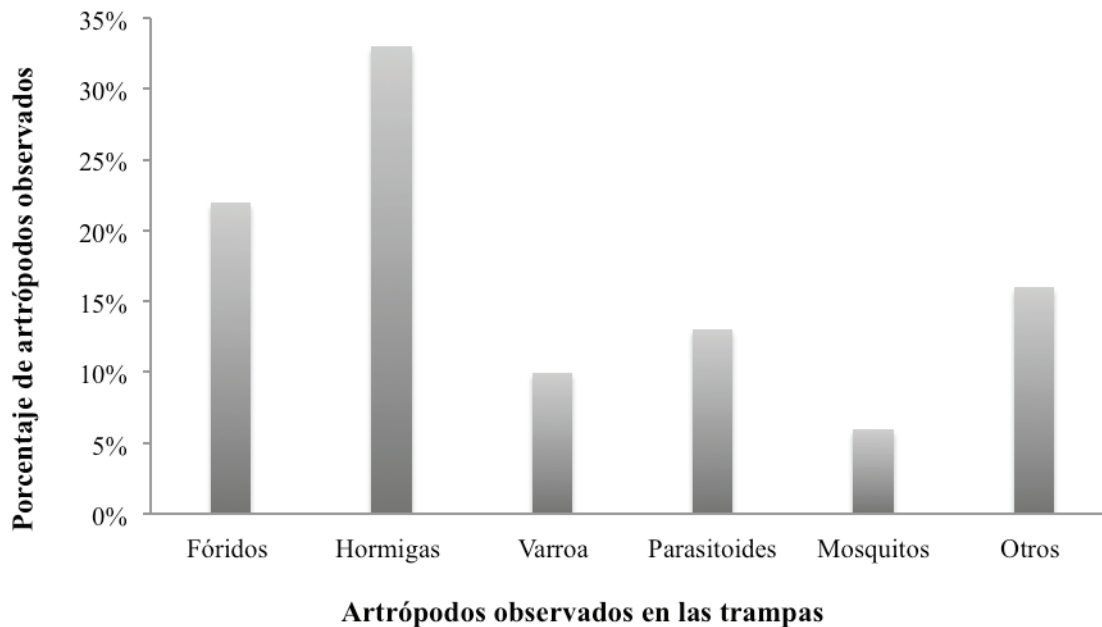


Figura 3. Principales artrópodos identificados en las trampas (Beetle Blaster®) en colmenas de abejas africanizadas en Costa Rica (2014-2017)

Situación del pequeño escarabajo de la colmena en Costa Rica

De los 62 apiarios analizados desde el 2014 hasta el 2017, únicamente resultó positivo para el pequeño escarabajo un apiario (centinela), constituido por tres colmenas de abejas africanizadas (*A. mellifera*). Dicho apiario se encontraba en Santa Cecilia, cantón de la Cruz-Guanacaste. El mismo fue monitoreado por funcionarios del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), quienes detectaron la presencia del escarabajo (OIE, 2015) y entregaron al Laboratorio de Patología Apícola del Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT), un total de 7 escarabajos adultos para su revisión. Nuestro diagnóstico se realizó considerando la ubicación de colecta de los escarabajos y el análisis de las características morfológicas, las cuales concuerdan con las descritas en la literatura para *A. tumida* (Stedman 2006; FERA 2010). Tomando en cuenta el diagnóstico preliminar de nuestro laboratorio, se enviaron 5 individuos al especialista-referente, Dr. Jeff Pettis, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para su análisis. El Dr. Pettis confirmó que los escarabajos analizados son *Aethina tumida*.

El restante 99.2 % de las colmenas muestreadas, resultaron negativas para el escarabajo *A. tumida*. Mostrando que a la fecha su presencia en Costa Rica se ha limitado al cantón de la Cruz. Una de las condiciones que probablemente ha restringido su dispersión, es la escasa actividad apícola de la zona y las medidas cuarentenarias aplicadas por el SENASA, las cuales han restringido el traslado de colmenas a la zona afectada

(Cubero, *comm. pers.*). De este modo se ha evitado el contagio de las colmenas sanas, principalmente con enjambres silvestres, los cuales pueden ser un medio de dispersión del pequeño escarabajo.

Artrópodos identificados en las trampas

Al examinar las trampas colocadas en las colmenas para la detección del pequeño escarabajo, se observó la presencia de diferentes artrópodos. Los que se identificaron con mayor frecuencia fueron hormigas y fóridos o “moscas jorobadas”. También se encontraron en menor proporción cucarachas, chinches, grillos, entre otros (Figura 3).

Conclusión y perspectivas

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio realizado hasta setiembre 2017, se confirma la presencia del pequeño escarabajo de la colmena en La Cruz, Guanacaste. Debido a que la gran mayoría de muestras colectadas de diferentes zonas apícolas del país fueron negativas, se debe indicar que a la fecha, el escarabajo *A. tumida* se encuentra restringido a dicha zona.

Tomando en cuenta que el escarabajo adulto puede volar y desplazarse junto a enjambres silvestres y la trashumancia de colmenas por parte del apicultor, es importante mantener un monitoreo constante de los apiarios, ya que las condiciones actuales de ausencia en la mayoría de zonas apícolas del país, reportadas en el presente estudio, pueden cambiar.

Agradecimientos

Agradecemos a la M. Sc. Ana Cubero y a la Lic. Guisella Chaves del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, Costa Rica) por facilitarnos los escarabajos adultos y permitir la revisión del apiario centinela. Además, agradecemos a nuestro compañero Luis Guillermo Ramírez Arias por colaborar activamente en las visitas a los apiarios. Muy especialmente, agradecemos a los apicultores de las diferentes zonas apícolas de Costa Rica, por permitir la inspección y el muestreo de colmenas para la detección del pequeño escarabajo.

Referencias

- Arbogast, R., Torto, B. & Teal, P. 2010. Potential for population growth of the Small Hive Beetle *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae) on diets of pollen dough and oranges. *Fla. Entomol.* 93: 224-230. doi: [10.1653/024.093.0212](https://doi.org/10.1653/024.093.0212)
- Benda, N., Boucias, D., Torto, B. & Teal, P. 2008. Detection and characterization of *Kodamaea ohmeri* associated with small hive beetle *Aethina tumida* infesting honey bee hives. *J. Apicul. Res. and Bee World.* 47: 194-201. doi: [10.1080/00218839.2008.11101459](https://doi.org/10.1080/00218839.2008.11101459)
- Buchholz, S., Schiffer, M., Spiewok, S., Pettis, J., Duncan, M., Ritter, W., Spooner-Hart, R. & Neumann, P. 2008. Alternative food sources of *Aethina tumida* (Coleoptera: Nitidulidae). *J. Apicul. Res. and Bee World.* 47: 202-209. doi: [10.1080/00218839.2008.11101460](https://doi.org/10.1080/00218839.2008.11101460)

- Calderón R. A., Ramírez, M., Ramírez, F. & Villagra, W. 2014. Primer reporte de la presencia del pequeño escarabajo de la colmena *Aethina tumida*, en colmenas de abejas africanizadas en Nicaragua. Nota Técnica. *Revista de Ciencias Veterinarias*. 32: 29-33. URL: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/index>
- Chihu, L. & Chihu, D. 2012. *El pequeño escarabajo de la colmena Aethina tumida: una especie invasiva de la abeja melífera*. Alemania: Académica Española.
- Ellis, J. 2003. *The Ecology and Control of Small Hive Beetles (Aethina tumida Murray)*. (Tesis de doctorado). Rhodes University, Grahamstown, Sudáfrica.
- Ellis, J. & Ellis, A. 2016. *Small Hive Beetle: Aethina tumida Murray* (Insecta: Coleoptera: Nitidulidae). University of Florida. URL: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/bees/small_hive_beetle.htm
- Elzen, P., Baxter, J., Westervelt, D., Randall, Ch., Delaplane, K., Cutts, L. & Wilson, W. 1999. Field control and biology studies of a new pest species, *Aethina tumida* Murray (Coleoptera, Nitidulidae), attacking European honey bees in the Western Hemisphere. *Apidologie*. 30: 361-366. doi: [10.1051/apido:19990501](https://doi.org/10.1051/apido:19990501)
- Hayes, R., Rice, S., Amos, B. & Leemon, D. 2015. Increased attractiveness of honeybee hive product volatiles to adult small hive beetle, *Aethina tumida*, resulting from small hive beetle larval infestation. *Entomol. Exp. Appl.* 155: 240-248. doi: [10.1111/eea.12304](https://doi.org/10.1111/eea.12304)
- Hoffmann, D., Pettis, J. & Neumann, P. 2008. Potential host shift of the small hive beetle (*Aethina tumida*) to bumblebee colonies (*Bombus impatiens*). *Insectes Soc.* 55: 153-162. doi: [10.1007/s00040-008-0982-9](https://doi.org/10.1007/s00040-008-0982-9)
- Hood, M. 2004. The small hive beetle, *Aethina tumida*: a review. *Bee World*. 85: 51-59. doi: [10.1080/0005772X.2004.11099624](https://doi.org/10.1080/0005772X.2004.11099624)
- Lóriga, W., Fonte, L. & Demedio, J. 2014. Reporte de *Aethina tumida* Murray (Coleoptera, Nitidulidae) en colonias de la abeja sin aguijón *Melipona beecheii* Bennett de Matanzas y Mayabeque. *Rev. Salud Anim.* 36: 201-204.
- Murrle, T. & Neumann, P. 2004. Mass production of small hive beetles (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae). *J. Apic. Res.* 43: 144-145. doi: [10.1080/00218839.2004.11101125](https://doi.org/10.1080/00218839.2004.11101125)
- Neuman, P. & Ellis, J. 2008. The small hive beetle (*Aethina tumida* Murray, Coleoptera: Nitidulidae): distribution, biology and control of an invasive species. *J. Apic. Res. and Bee World*. 47: 181-183. doi: [10.3827/IBRA.1.47.3.01](https://doi.org/10.3827/IBRA.1.47.3.01)
- Neumann, P. & Elzen, P. 2004. The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae): Gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie*. 35: 229-247. doi: [10.1051/apido:2004010](https://doi.org/10.1051/apido:2004010)
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2013. *Infestación por el escarabajo de las colmenas (Aethina tumida)*, El Salvador. URL: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Immsummary/index/newlang/es?header_reportid=0

- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). 2015. *Small hive beetle infestation (Aethina tumida), Costa Rica*. URL: http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Immsummary?reportid=
- Palmeri, V., Scirtò, G., Malacrinò, A., Laudani, F. & Campolo, O. 2015. A scientific note on a new pest for European honeybees: first report of small hive beetle *Aethina tumida*, (Coleoptera: Nitidulidae) in Italy. *Apidologie*. 46: 527-529. doi: [10.1007/s13592-014-0343-9](https://doi.org/10.1007/s13592-014-0343-9)
- Stedman, M. 2006. Small Hive Beetle (SHB): *Aethina tumida* Murray (Coleoptera: Nitidulidae). Government of South Australia: Primary Industries and Resources. URL: <http://www.cvbclub.com/images/SHB-Australia%202006.pdf>
- The Food and Environment Research Agency (FERA). 2010. *The Small Hive Beetle a serious threat to European apiculture*. San Hutton, York, UK.
- Villalobos, E., Nikaido, S., Wong, J., Higes, M., Calderón, R. A. & Ramírez, M. 2014. *Biología y recomendaciones de manejo para el Pequeño Escarabajo de la Colmena (Aethina tumida)*. UH Honeybee Project.