

Control Biológico Clásico de la Batata Aérea en la Florida¹

T. D. Center, W. A. Overholt, E. Rohrig y M. Rayamajhi²

Introducción

La batata aérea (*Dioscorea bulbifera*) es una enredadera herbácea y perenne que puede alcanzar longitudes de 20 metros o más, permitiéndole cubrir y ahogar a la vegetación nativa (Schmitz et al. 1997, Figura 1). A pesar de que originalmente se pensaba que tenía un origen africano (Overholt et al. 2003), posteriores análisis genéticos determinaron que el material presente en la Florida es más probable que sea originario de China (Croxtton et al. 2011).



Figura 1. Infestación de batata aérea en Parque Snyder en Fort Lauderdale. Este fue uno de los primeros lugares de liberación de *Lilioceris cheni*.

La batata aérea fue introducida en la Florida en 1905 cuando fue enviada por el USDA a Henry Nehrling, quien luego notó su potencial invasivo (Morton 1976).

Desde entonces se ha vuelto extremadamente agresiva (Hammer 1998). Para 1980, las vides de batata aérea crecían en matorrales, zonas de desechos, setos o cercas en muchas zonas del sur y centro de la Florida (Bell and Taylor 1982). En 1999, la batata aérea fue reconocida como un transformador de comunidades de plantas por el desplazamiento de especies nativas, cambios en la estructura de las comunidades y alteración de funciones ecológicas (FLEPPC 2003).

Biología de la Batata Aérea

La propagación vegetativa ocurre primariamente a través de tubérculos aéreos- las “batatas” que dan a la planta su nombre común. Los tubérculos aéreos, también llamados bulbos, se forman en las axilas de las hojas a finales del verano. Estos bulbos, que pueden llegar a pesar más de 1 kg (2 lbs), caen al suelo cuando las vides mueren durante los meses más fríos. Las vides rebrotan durante el otoño desde tubérculos subterráneos o desde bulbos que se encuentren en el suelo. La producción de semillas es rara en Florida, en dónde la batata aérea se prolifera en su mayoría a través de la dispersión de los bulbos por los humanos (Schultz 1993). Fuera de la Florida, la batata aérea también ha sido reportada en la mayoría de los estados costeros del Golfo de México, Puerto Rico y Hawaii. Los modelos climatológicos sugieren que la batata aérea podría proliferarse también a lo largo de la Costa del Atlántico tan lejos como Charleston, Carolina del Sur (Overholt et al. 2014).

1. Este documento, ENY-864-S, es uno de una serie de publicaciones del Departamento de Entomología y Nematología, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IFAS). Fecha de primera publicación: Mayo 2016. Visite nuestro sitio web EDIS en <<http://edis.ifas.ufl.edu>>. The English version of this document is available at <https://edis.ifas.ufl.edu/in957>.
2. T. D. Center, USDA/ARS Invasive Plant Research Laboratory, Fort Lauderdale, FL; W. A. Overholt, UF/IFAS Indian River Research and Education Center, Fort Pierce, FL; E. Rohrig, Florida Department of Agriculture, Division of Plant Industry, Gainesville, FL; and M. Rayamajhi, USDA/ARS Invasive Plant Research Laboratory, Fort Lauderdale, FL. Traducción en español por Valeria Guerrero, estudiante de la Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano) en Honduras.

El Escarabajo de la Batata Aérea

Lilioceris cheni Gressit y Kimono (Coleoptera: Chrysomelidae) (Figura 2) es un escarabajo asiático, de considerable tamaño (aproximadamente 9 mm o cerca de 3/8 pulgadas de largo) y de color rojo-anaranjado, que pertenece a la subfamilia Criocerinae (Tishechkin et al. 2011). Fue primeramente colectado en Nepal en 2002 y después en China en 2010 y 2011 (Center et al. 2013). El escarabajo es hospedero específico ya que se alimenta y se desarrolla sólo en *D. bulbifera* (Pemberton and Witkus 2010). El permiso para su liberación fue concedido por USDA-APHIS en 2009 y las primeras liberaciones se dieron en 2011.



Figura 2. Adulto del escarabajo *Lilioceris cheni*.

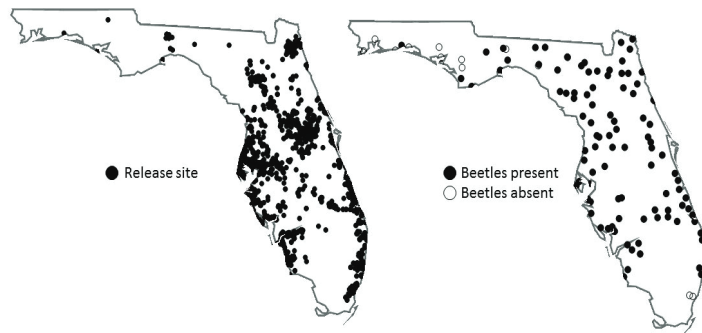


Figura 3. Localidades en donde se liberó *Lilioceris cheni* del 2012 al 2015, (izquierda) y localidades en donde fue encontrado daños del insecto en 2015 (derecha).

Programa de Liberación

Un ambicioso programa de liberación fue iniciado en 2012 a través de la colaboración de USDA-ARS, el Departamento de Agricultura y Servicios al Consumidor de la Florida y la Universidad de la Florida. Los escarabajos fueron criados en masa en Fort Lauderdale, Fort Pierce y Gainesville y distribuidos a través del estado. Para finales del 2015, aproximadamente 450,000 escarabajos han sido liberados en más de 200 localidades en la Florida (Figura 3). Una encuesta a nivel estatal en el otoño de 2015 reveló que

escarabajos o daños causados por éstos fueron encontrados en 99 de los 113 sitios visitados. La mayoría de los sitios sin escarabajos estaban en el occidente del estado (Figura 3).

Impacto de *Lilioceris cheni*

Estudios de impacto en 5 localidades en la Florida durante 2012–2015 revelaron reducciones en la densidad de las vides y de la producción de bulbos en 25–70% dentro del período de 3 años. Se espera que el rendimiento de la batata aérea se reduzca a lo largo de la Florida, así como aumente la densidad y proliferación de los escarabajos.

Biología de *Lilioceris cheni*

Los huevos oblongos, de color blanco pálido de *L. cheni* son depositados en grupos ligeramente agrupados en el envés de las hojas jóvenes de la planta huésped. El proceso de oviposición aparentemente deforma la hoja en expansión, causando una curvatura en los bordes a manera de una taza alrededor de los huevos (Figura 4).



Figura 4. Una deformada hoja de expansión de batata aérea (arriba) y huevos de *Lilioceris* encapsulados (abajo).

Las hembras depositan un promedio de 1,900 huevos durante su tiempo de vida. Los huevos se vuelven amarillentos a la vez que el embrión se desarrolla (Figura 5). El desarrollo embrionario requiere cerca de 4 días.

Las larvas son amarillentas al principio, convirtiéndose en grisáceas en los siguientes estadios, con patas negras, cabeza encapsulada y un escudo protorácico. A menudo se cubren con una secreción pegajosa a la que se adhiere el material

fecal. Las larvas se alimentan abundantemente y esqueletizan las hojas desde el envés. Prefieren las hojas jóvenes y tiernas, pero también consumen aquellas más viejas y resistentes. Son capaces de alimentarse de los bulbos aéreos. Para completar el desarrollo de los cuatro estadios, requiere aproximadamente 8 días, con cada estadio durando 2 días.



Figura 5. Huevos de *Lilioceris cheni* (arriba) y larvas recientemente emergidas en su primer estadio (abajo).



Figura 6. Congregación de larvas en el último estadio de *Lilioceris cheni* alimentándose de hojas de la batata aérea.

Una vez completamente desarrolladas, las larvas caen de la planta huésped y entran en el suelo. A continuación, producen una secreción oral blanquecina que se endurece en un capullo de tipo espuma. La pupación ocurre de manera gregaria, a menudo con varias pupas agrupadas dentro de una matriz de este material. Los adultos emergen en aproximadamente 16 días, comienzan el apareamiento en unos 10 días después de emergidos e inician la oviposición unos 5 días más tarde. Los adultos viven por 5 meses o más.



Figura 7. Hojas de batata aérea defoliadas por *Lilioceris cheni* en el Parque Snyder menos de un mes luego de su liberación.

Tanto los adultos como las larvas se alimentan del follaje de la batata aérea, esqueletizando las hojas (Figuras 6 y 7). Las larvas a menudo se pueden encontrar en agregaciones en las puntas de crecimiento. Este daño inhibe la elongación de la vid y puede reducir la capacidad de la planta para ascender estructuras verticales.

La planta huésped deja caer sus hojas durante el invierno, lo que obliga a los escarabajos adultos a pasar varios meses sin comida, presumiblemente en un estado de reposo (diapausa) por debajo de la hojarasca u otros residuos en el suelo. Los adultos emergen de su hibernación durante la primavera. Las hembras inicialmente ponen unos 90 huevos/día durante un período de 13 días que dura la actividad de oviposición.

Referencias

Bell, C.R., y B.J. Taylor. 1982. Florida Wild Flowers and Roadside Plants. Laurel Hill Press, Chapel Hill, N.C.

- Center, T. D., M. Rayamajhi, F. A. Dray, P. M. Madeira, G. Witkus, E. Rohrig, E. Mattison, E. Lake, M. Smith, J. Zhang, M. Purcell, A. Konstantinov y D. Schmitz. 2013. Host range validation, molecular identification and release and establishment of a Chinese biotype of the Asian leaf beetle *Lilioceris cheni* (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae) for control of *Dioscorea bulbifera* L. in the southern United States. *Biocontrol Science and Technology* 23: 735–755.
- Croxtan, M.D., M.A. Andreu, D.A. Williams, W.A. Overholt y J.A. Smith. 2011. Geographic origins and genetic diversity of air-potato (*Dioscorea bulbifera*) in Florida. *Invasive Plant Science and Management* 4: 22–30.
- FLEPPC Plant List Committee. 2003. Florida Exotic Pest Plant Council's 2003 list of invasive species. *Wildland Weeds* 6: suppl.
- Hammer, R.L. 1998. Diagnosis: *Dioscorea*. *Wildland Weeds* 2: 8–10.
- Langeland, K.A., y K. Craddock Burks. 1998. Identification and Biology of Non-native Plants in Florida's Native Areas. University of Florida, Gainesville, FL.
- Morton, J.F. 1976. Pestiferous spread of many ornamental and fruit species in south Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 89: 348–353.
- Overholt, B., C. Hughes, C. Wallace y E. Morgan. 2003. Origin of air potato identified. *Wildland Weeds* 7: 9
- Overholt, W. A., L. Markle, M. Meisenburg, L. Raz, G. Wheeler, R. Pemberton, J. Taylor, M. King, D. Schmitz y G.R. Parks. 2008. Air Potato Management Plan. Florida Exotic Pest Plant Council. Disponible a: www.fleppc.org/Manage_Plans/AirpotatoManagementPlan_Final.pdf.
- Pemberton, R.W., y G.L. Witkus. 2010. Laboratory host range testing of *Lilioceris* sp. near *impressa* (Coleoptera: Chrysomelidae) – a potential biological control agent of air potato, *Dioscorea bulbifera* (Dioscoreaceae). *Biocontrol Science and Technology* 20: 567–587.
- Schmitz, D.C., D. Simberloff, R.L. Hofstetter, W.T. Haller y D. Sutton. 1997. The ecological impact of nonindigenous plants. Pp. 39–61 in D. Simberloff, D.C. Schmitz y T.C. Brown, eds., *Strangers in Paradise: Impact and Management of Nonindigenous Species in Florida*. Island Press, Washington, D.C.
- Schultz, G.E. 1993. Element stewardship abstract for *Dioscorea bulbifera* Air potato. The Nature Conservancy, Davis, CA.
- Tishechkin, A.K., A.S. Konstantinov, S. Bista, R.W. Pemberton y T.D. Center. 2011. Review of the continental Oriental species of *Lilioceris* Reitter (Coleoptera, Chrysomelidae, Criocerinae) closely related to *Lilioceris impressa* (F.). *ZooKeys* 103: 63–83.