

Artículo científico**CARACTERIZACIÓN DEL CARACOL GIGANTE AFRICANO (*LISSACHATINA FULICA* BOWDICH).**

Oscar Antonio Rosales Rodríguez¹, María Elena Álvarez Valdes¹, Yarelis Ortiz Núñez¹ y Michel Matamoros Torres²

RESUMEN

El trabajo se realizó con la finalidad de conocer las fases de desarrollo, hábitat predilecto, cultivos de interés y comportamiento del Caracol Gigante Africano (CGA), con el objetivo de evitar su propagación y daños a los humanos, al ser considerada actualmente una de las cien especies dañinas más invasivas del mundo. Se ejecutó en áreas aledañas a la comunidad del Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), al sur del reparto "La Unión" en la localidad de Santiago de las Vegas, La Habana, Cuba. Se describieron las fases del caracol en dependencia de su tamaño y el número de vueltas de la concha. Se pudo constatar la resistencia de este molusco a las variaciones climáticas, así como su hábitat predilecto en el nivel alto del tallo. Entre los cultivos agrícolas más afectados están los frutales, los tubérculos, las plantas ornamentales y los granos.

Palabras clave: cultivos, hábitat, molusco

Characterization of the African giant snail (*Lissachatina fulica* Bowdich).**ABSTRACT**

This work was carried out with the purpose of knowing the development phases, favorite habitat and behavior of the African Giant Snail and this way to avoid its propagation, damages to the humans and agricultural cultivations, since at the moment one of the 100 species harmful more invasive of the world. The work was carried out in areas near to the community of the National Center for the Production of Laboratory Animals (CENPALAB), to the South of the Union in Santiago from the Vegas, Havana, Cuba. Phases of the snail in dependence of its size and the number of turns of the shell were described. It was verifying the resistance from this mollusk to the climatic variations, its favorite habitat in the plants, is in the high level of the shaft and the agricultural cultivations that are affected were the fruit-bearing ones, tubers, ornamental plants and grains.

Key words: cultivations, habitat, mollusk

Ing. Oscar A. Rosales Rodríguez, Especialista del Departamento de Agricultura Urbana y Manejo Sostenible del Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT), MINAG. Calle 188 no. 38754 e/397 y Linderos, Santiago de las Vegas, Boyeros, La Habana, Cuba. E-mail: entomologia2@inifat.co.cu, ²Instituto Nacional de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5ta B y 5ta F, Miramar, Playa, La Habana, Cuba.

INTRODUCCIÓN

El caracol Gigante africano *Lissachatina fulica* (Bowdich) se reportó por primera vez en el este de África. Su introducción en el Océano Índico y sudeste asiático aparece reportada desde mediados del siglo XIX y a principios del XX. En el Océano Pacífico su presencia estuvo relacionada con la actividad japonesa durante la Segunda Guerra Mundial y se introduce en Hawaii en 1936. Se informa en los Estados Unidos en la Florida en el año 1966. En América del Sur y las Antillas aparece a partir de 1980 (Linares, 2014).

Esta especie se ha introducido en casi todo el planeta debido a dos causas fundamentales:

Introducción antrópica: por sus usos religiosos y terapéuticos (baba de caracol), así como por medio del comercio de plantas ornamentales o simplemente como mascota (CABI, 2014; Amaya, 2014; Vázquez y Sánchez, 2014).

Introducción natural: debido a su alta plasticidad fenotípica y la estrategia de reproducción (alta fecundidad y fertilidad) (Skelley *et al.*, 2016).

Aunque es una especie tropical, puede habitar áreas con parámetros climáticos más amplios. Permanece activo a temperaturas entre 9 y 29 °C, pero puede hibernar para resistir temperaturas de hasta 2 °C o estivar a 40 °C. Se trata de una especie hermafrodita, lo cual significa un riesgo, ya que un solo caracol introducido puede establecer una población. Los adultos pueden estivar por 10 meses y los juveniles hasta dos meses (USDA, 2014; FAO, 2016).

Son sexualmente activos durante 400 días y poner entre 50-600 huevecillos a partir de los seis meses de edad, seis veces en el año. Pueden llegar a vivir hasta nueve años. Tiene potencial para establecerse en bosques tropicales y subtropicales húmedos y en

bosques tropicales y subtropicales secos con preferencia de hojas ancha (Teem *et al.*, 2014).

Su entrada en América es asociada fundamentalmente al comercio de plantas y alimentos en donde puede viajar sin ser descubierto, aunque parece también estar relacionado con actividades medicinales y religiosas de origen africano (Bouchet, 2016). Se ha establecido en varios países de Asia, el Caribe, América del Sur y Estados Unidos (GISD, 2016).

En Cuba se detectó por primera vez la presencia de esta especie de molusco terrestre en el 2014 en los alrededores del reparto "Poey" Municipio Arroyo Naranjo y se comprobó la presencia de un número considerable de individuos (IPK, 2014). Estos moluscos cuyos adultos pueden llegar a medir hasta 30 cm de longitud y 10 cm de ancho alcanzan hasta 1 kg de peso, poseen una dieta polífaga de más de dos centenas de especies vegetales, entre las que se encuentran varias especies de las familias Rutaceae, Musaceae, Fabaceae y Malvaceae, así como algunas hortalizas y plantas ornamentales (Robinson 2015). Aunque es una especie herbívora, puede comer prácticamente de todo, incluidos excrementos y en cautiverio también puede consumir alimentos de origen animal tales como comida de perros y gatos (Vázquez *et al.*, 2016)

Es difícil de cuantificar el daño provocado por el caracol Gigante Africano (CGA) a los jardines y cosechas (Linares, 2014), pero basta decir que es considerado por la mayoría de las autoridades como el caracol de la tierra más perjudicial en el mundo. Indirectamente puede tener un impacto como un vector de enfermedades de la planta, lo cual se ha detectado en la transmisión de la *Phytophthora*, aunque no ha sido aún reportado en Cuba (Miquel y Herrera, 2014; INSV, 2014).

El CGA está incluido en la lista de las 100 especies dañinas más invasivas del mundo según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Lowe *et al.*, 2000). Puede convertirse en una plaga y cobijar nematodos parásitos que se alojan en los tejidos fibromusculares y secreciones de la baba del animal, los cuales pueden causar diversas afecciones a los humanos (Comisión Europea, 2013; ICA, 2014 y Miller *et al.*, 2014).

El objetivo de este trabajo fue caracterizar el CGA y conocer su micro hábitat, así como cultivos de interés agrícola a los cuales les produce daños.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en áreas aledañas a la comunidad del Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), al sur del reparto la Unión en Santiago de las Vegas, La Habana, Cuba, en los meses de enero a mayo del año 2017, en un área aproximada de 4 ha, dedicadas a cultivos varios y forraje.

Los registros de las precipitaciones mensuales se obtuvieron en la Estación Meteorológica de Santiago de Las Vegas.

Se utilizó un termo higrómetro digital de la marca Hanna, para medir las variables climáticas como la temperatura y la humedad relativa dos veces en el mes en el horario de 8,00 a 10,00 am y una cinta métrica para medir el área de muestreo de 5 m² en cinco puntos representativos del área seleccionada.

Para realizar la evaluación de las distintas fases de desarrollo del caracol, se utilizó una escala en el cual se describen las diferentes etapas de desarrollo: huevos (H); neonato (N): acabado de nacer hasta las tres vueltas (hasta 10 mm), neonato juvenil (J): de tres a seis vueltas (10 a 40 mm); adulto (A): seis vueltas en adelante (jóvenes 40 a 70 mm y adultos mayores de 70 mm), según el método de Simião y Fisher (2004). Se determinó el grado de infección, para conocer la dinámica de crecimiento y movilidad. Se realizó un análisis estadístico con el empleo del Microsoft Excel, para el procesamiento de los datos y un análisis de correlación entre las variables seleccionadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se muestra el comportamiento de la humedad relativa expresada en porcentaje en los meses evaluados y las precipitaciones (mm).

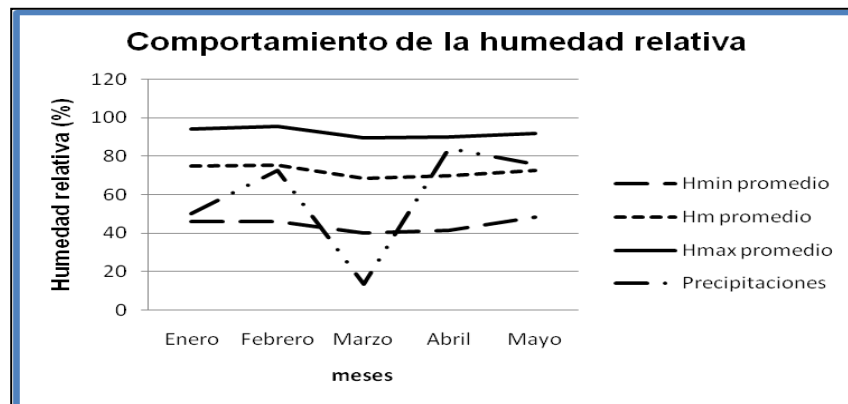


Figura 1.

Comportamiento de la humedad relativa y las precipitaciones registradas en la localidad "La Unión" de Santiago de las Vegas durante el desarrollo del experimento.

La humedad mínima, media y máxima promedio mensual estuvo entre el 40,1-95,5 %, las cuales resultan idóneas para su desarrollo, ya que esta reportado que con humedad relativa entre el 70-80 % se produce una alta tasa de reproducción (Vázquez, 2018). Las precipitaciones fueron

registradas con valores entre 58-503 mm y se observó mayor presencia del caracol, a partir de que ocurren las mismas.

En la Figura 2 se muestra el comportamiento de las temperaturas mínima, media y máxima promedio mensualmente.

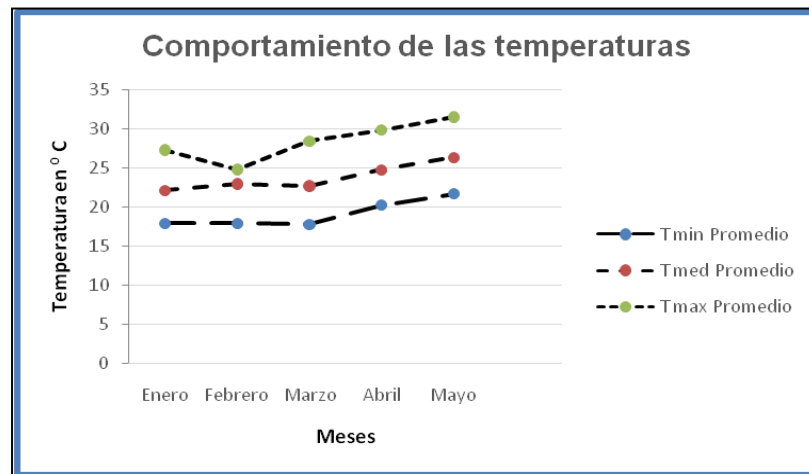


Figura 2. Temperaturas mínimas, medias, máximas promedio mensuales (°C) registradas en la localidad “La Unión” de Santiago de las Vegas durante el desarrollo del experimento.

El comportamiento de la temperatura máxima promedio en los meses evaluados fue de 32 ± 1 °C, la mínima promedio fue de $19,9 \pm 1$ °C, incrementando a partir del mes de marzo y hasta mayo y la temperatura media mensual fue de $24,3 \pm 0,8$ °C y se observó bajo estas condiciones que el Caracol Gigante Africano

muestra una tasa de reproducción alta. La cópula se realizó en horarios nocturnos y fluctuó entre 1,5 y 7,5 h (4,6 hr promedio), los huevos fueron de color blanco amarillentos con $4,98 \pm 46$ mm de largo y $3,97 \pm 0,05$ mm de diámetro (Figura 3).



A



B

Figura 3. Reproducción del Caracol Gigante Africano: cópula nocturna (A) y huevos (B).

Estas temperaturas son consideradas óptimas para su desarrollo, ya que se plantea que temperaturas superiores a 32 °C, el CGA tiende a estivar por lo que disminuye el latido del corazón y pueden sobrevivir hasta tres años sin alimentarse y por el contrario con temperaturas entre 1 y 2 °C tienden a invernar (Liboria, 2014 y Londoño *et al.*, 2014). Asimismo, se plantea que

el crecimiento y la densidad es proporcional a la temperatura, ya que entre 26-29 °C, en condiciones de laboratorio, se estimulan alcanzando una alta tasa de reproducción (Vázquez, 2016).

La Tabla 1 muestra la correlación existente entre las variables climáticas y el total de individuos encontrados.

Tabla 1. Análisis de correlación entre el total de individuos del Caracol Gigante Africano y la humedad relativa existente en el periodo estudiado.

Variables climática/Total de individuos	Correlación calculada (rc)	Grados de libertad, para n=6; gL(n-2)=4	Significado
Humedad mínima promedio decenal	-0,09	rt((P=0,5 %)=0,81 rt(P=0,1 %)=0,92	No hay correlación
Humedad media promedio decenal	0,14	rt((P=0,5 %)=0,81 rt(P=0,1 %)=0,92	No hay correlación
Humedad máxima promedio decenal	0,31	rt((P=0,5 %)=0,81 rt(P=0,1 %)=0,92	No hay correlación

Se observa que no hay correlación porque la rcalculada ≤ rtabla. Es decir que el comportamiento en el crecimiento y desarrollo del CGA en sus diferentes estadios es independiente a las variaciones de la humedad relativa, por lo que el decrecimiento que se observó en el desarrollo del CGA, a partir del

mes de febrero, pudo deberse a la labor profiláctica realizada por la población, consistente en el control manual de la especie (Miller *et al.*, 2014).

En la Figura 4 se muestra la presencia de individuos y hábitat según las preferencias del CGA, en horas tempranas de la mañana.

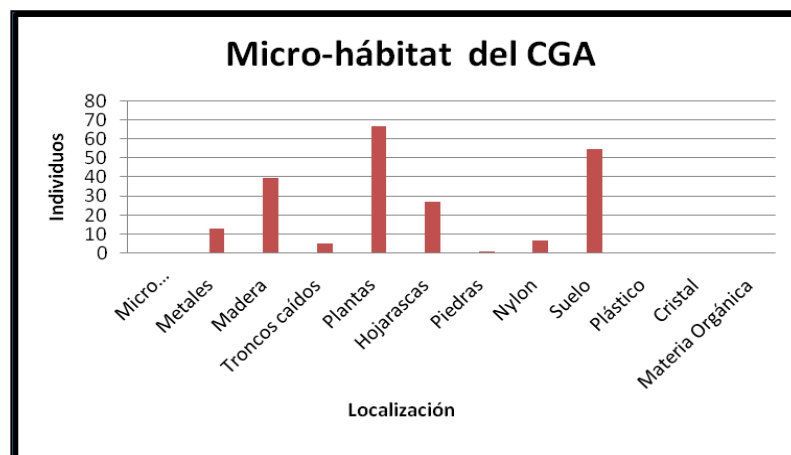


Figura 4. Micro hábitat de preferencia del Caracol gigante africano (CGA).

El CGA tiene como hábitat de preferencia los lugares sombreados como las plantas, preferentemente en el tallo de los arbustos y árboles y en menor frecuencia en las piedras

(Figura 5). Este hábito de crecimiento se ratifica con el color verde de las excretas encontradas, confirmando que es un indicador del medio donde se desarrollan (Vázquez, 2018).



Figura 5. Microhábitat del Caracol Gigante Africano en los tallos de plantas (A) y piedras (B).

Se observó la presencia de daños en plantas ornamentales como el marpacífico (*Hibiscus*), árboles frutales como la guayaba (*Psidium guajava* L.), cítrico (*Citrus sinensis*), papaya (*Carica papaya* L.), chirimoya (*Annona cherimola*) y el cacao (*Theobroma cacao* L.), así como las verduras pertenecientes al género Brassica (*Brassica oleracea* L.), los cuales fueron reportados también por Morassutti *et al.* (2014) y Santos (2014). Asimismo, la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), el maíz (*Zea*

mays L.), el arroz (*Oriza sativa* L.) y otros cultivos como el boniato (*Ipomoea batatas* L.), quimbombó (*Hibiscus esculentus* L.), frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y berenjena (*Solanum melongena* L.), también fueron reportados con daños, lo que corrobora que puede alimentarse de centenares de especies de plantas, según advierte GISD (2016) y Bouchet (2016).

En la Figura 6 se muestra el total de individuos del CGA en los niveles de la planta de preferencia, por meses.

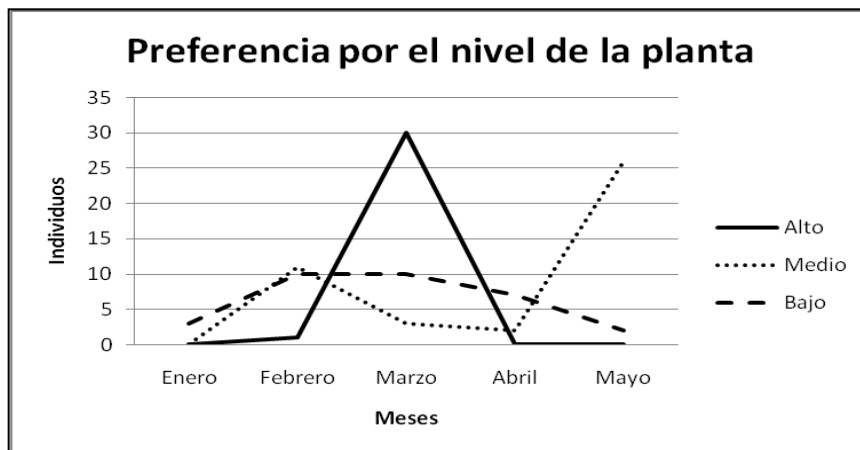


Figura 6. Nivel de la planta con incidencia del Caracol Gigante Africano (CGA).

Durante la mañana se observó una mayor presencia de individuos (juvenil adulto) en el nivel alto en las plantas, principalmente en el mes de marzo, esto se debe a que los hábitos de consumo del CGA son nocturnos y al amanecer bajan de los tallos de las plantas en busca de lugares sombreados y con humedad, criterio también compartido por Amaya (2014) en estudios realizados en el Estado de Bolívar en Venezuela.

Este comportamiento hace muy difícil su control con cebos envenenados. Otras especies de caracol tienen un comportamiento diferente, ya que Matamoros (2014) reportó su presencia en el organopónico “Vivero Alamar” de La Habana, debajo de restos de cosechas y piedras (Figura 7).

La Figura 8 muestra el total de individuos encontrados entre los meses de enero a mayo y los diferentes estadios de su desarrollo.

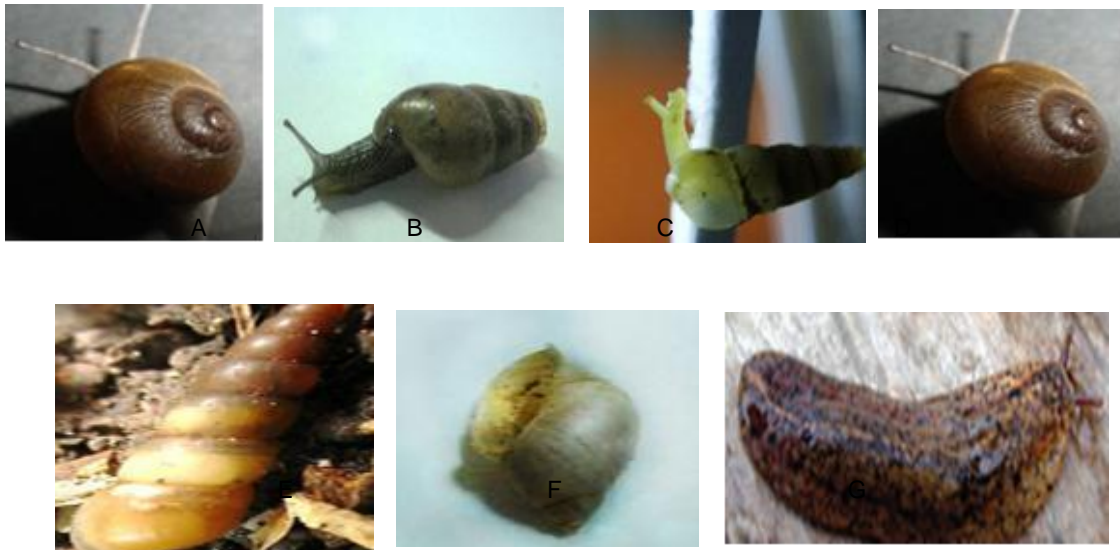


Figura 7. Especies de caracol encontradas en el organopónico Vivero Alamar. A: *Praticolella griseola* (caracol vagabundo); B: *Rumina decolata* (caracol negro); C: *Opeas pumilum* (caracolillo chico); D: *Zachrysia auricoma* (Caracol gallito), E: *Subulina octona* (Caracolillo o caracol barquillo); F: *Succinea* spp. (Caracol princesa); G: *Verocinella cubensis*.

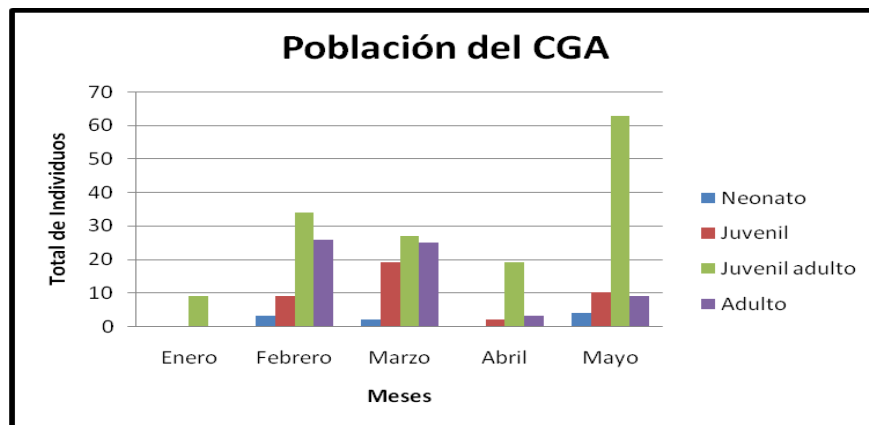


Figura 8. Fases de desarrollo del Caracol Gigante Africano (CGA) según su comportamiento mensual.

Se observó una mayor presencia del CGA en el estadio juvenil adulto (mayo) y adulto (febrero) en los meses evaluados, indicando periodos en que se encuentran en edad reproductiva, lo que

constituye una alerta a la hora de recomendar las medidas de saneamiento. Durante el experimento fue posible observar las diferentes fases del crecimiento del CGA (Figura 9).



Figura 9. Diferentes fases del desarrollo del CGA: nonato (A), juvenil (B), juvenil-adulto (C) y adulto (D).

CONCLUSIONES

- ✓ Las temperaturas mínimas, medias y máximas promedio de los meses evaluados y la humedad relativa fueron favorables en el desarrollo del Caracol Gigante Africano.
- ✓ El Caracol Gigante Africano prefiere como hábitat a las plantas en su parte arbustiva (tallo) y en un nivel alto de la planta en horarios antes del mediodía.
- ✓ Se reporta su presencia en una gran variedad de plantas cultivadas, tanto ornamentales como agrícolas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaya, I.; Fajardo, M.; Morel, C.; Blanco, Y. y Devera, R. (2014). Entero parásitos de interés médico en ejemplares de *Achatina fulica* capturados en Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. Vitae Academia Biomédica Digital. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?va14004>. (Fecha de consulta: 22 sep 2014).

Bouchet, P. (2016). *Lissachatina fulica* (Férussac, 1821). En: Mollusca Base. Accessed through: World Register of

Marine Species on 2016-12-31. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=881469>.

CABI (2014). *Achatina fulica* (Volger, R.E. y Beltramino, A.A.). En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CABI International. Disponible en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/2640>. (fecha de consulta agosto de 2016).

Santos, A. (2014). Identification of *Angiostrongylus cantonensis* and other nematodes using the SSU rDNA in *Achatina fulica* populations of Metro Manila. Trop Biomed 31(2) Disponible en: http://www.msptm.org/files/327_-_335_Constantino_-_Santos_DMA.pdf. (Fecha de consulta: 8 oct 2014).

Comisión Europea (2013). Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas. invasoras. Disponible en: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2013:032:FIN:Es:pdf>.

- Centro Nacional de Sanidad Vegetal (2014). Aviso de Plaga. Disponible en: http://www.ensap.sld.cu/?q=webfm_send/431. (Fecha de consulta: 8 oct 2014).
- FAO (2016). Gigant African Snail. Asia. Pacific Forest Invasive Species Network.. Disponible en: <http://www.fao.org/forestry/220710a714b2449327eb9db0f552d36311fd7.pdf>. (Fecha de consulta: agosto de 2016).
- GISD (2016). *Achatina fulica*. Disponible en: <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=64>. (Fecha de consulta: agosto de 2016).
- Instituto Colombiano Agropecuario (2014). Informe especial: Caracol Gigante Africano. Bogotá, Colombia: ICA. Disponible en: <http://www.ica.gov.co/PeriodicoVirtual/Prensa/Informe-especial-Caracol-Gigante-Africano.aspx>. (Fecha de consulta: 2 oct 2014).
- Instituto de Medicina Tropical (IPK) (2014). Presencia en Cuba de caracol gigante africano. Disponible en: Cuba debate. (Fecha de consulta: 8 agosto de 2014).
- Linares, P. (2014). Hábitat de la Fauna Terrestre. Mapa versión digital. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Caracas. Depósito Legal LF22220145742322.
- Liboria, M. (2014). Primer hallazgo en Venezuela de huevos de *Schistosoma mansoni* y de otros helmintos de interés en salud pública, presentes en heces y secreción mucosa del molusco terrestre *Achatina fulica* (Bowdich, 1822). Zootecnia Trop., 28(3). Disponible en: <http://www.bioline.org.br/request?zt10038> (Fecha de consulta: 2 oct 2014).
- Londoño, J.; Zamora, A. y Osorio, J. (2014). *Angiostrongylus Cantonensis* y el caracol africano gigante como causantes de meningitis eosinofílica. RFS, 5 (2). Disponible en: <http://pruebas-usur.colombiana-ojs.biteca.com/index.php/rfs/article/view/8/8>. (Fecha de consulta: 22 sep 2014).
- Lowe, S.; Browne, M.; Boudjelas, S. y De Poorter, M. (2000). Cien de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), 1ra. Ed., 12 p.
- Matamoros, M. (2014). Malacofauna en agroecosistemas representativos de las provincias occidentales de Cuba. Fitosanidad, 18 (1): 23-27. ISSN: 1562-3009.
- Miquel, S.E. y Herrera, H. (2014). Catalogue of terrestrial gastropods from Galápagos (except *Bulimulidae* and *Succineidae*) with description of a new species of *Ambrosiella odhner* (*Achatinellidae*) (Mollusca: Gastropoda). Arch. Molluskenkunde, 143 (2), 107- 133.
- Miller, M.; Menowsky, M.; Leeson, K. y Leeson, B. (2014). Eosinophilic meningitis: what's the "diff"? Am J Emerg Med, 32(1). Disponible en: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/journal/1-s2.0-735675713005226?scrollTo=%23f0005>. (Fecha de consulta: 8 oct 2014).
- Morassutti, A.; Thiengo, S.; Fernández, M.; Sawanyawisuth, K. y Teixeira, C. (2014). *Eosinophilic meningitis* caused by *Angiostrongylus cantonensis*: an emergent disease in Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 109(4). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4155839/pdf/0074-0276> -

- [mioc-109-4-0399.pdf](#). (Fecha de consulta: 8 oct 2014).
- Robinson, D. (2015). Terrestrial snail and slugs: threats to Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. Project Report, Puerto Rico, USDA- APHIS.
- Santos, A. (2014). Identification of *Angiostrongylus cantonensis* and other nematodes using the other nematodes using the SSU rDNA in *Achatina fulica* populations of Metro Manila. Trop Biomed, 31(2):327-335. ISSN: 1275- 720.
- Simiáo, M.S. y Fischer, M.L. (2004). Estimativa e inferencias do método de controle do molusco exótico *Achatina fulica* Bowdich 1822 (Stylommatophora; Achatinidae) em pontal de Paraná, litoral do Estado de Paraná. Cad. Biodivers., 4: 74-82. ISSN: 1676- 0611.
- Skelley, F. (2016). Giant African land snail and giant South American snails: field recognition. Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Gainesville, Florida. PDF Species Information Center. March 17, 2016. (Fecha de consulta: abril 25, 2016).
- Teem, J.; Qvarnstrom, Y.; Bishop, H.; Silva, A.; Carter, J. y McLean, J. (2014). The occurrence of the rat lungworm, *Angiostrongylus cantonensis*, in nonindigenous snails in the Gulf of Mexico region of the United States. Hawaii J. Med. Public Health, 72 (6 Suppl 2). ISSN: 2641- 5216.
- USDA (2014). Animal and Plant Health Inspection. Service Washington, D.C. Snails and Slugs. Disponible en: <http://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/ourfocus/planthealth/sa> (Fecha de consulta: 8 oct 2014).
- Vázquez, A.A. y Sánchez, J. (2014). *Vázquez, A.A. y Sánchez, J. (2014). (Gastropoda: Achatinidae), vector of Angiostrongylus cantonensis (Nematoda: Angiostrongylidae), in Havana, Cuba. Molluscan Research, http://dx.doi.org/10.1080/13235818.2014.977837.*
- Vázquez, A.A.; Sánchez, J.; Martínez, E. y Alba, A. (2016). First record of the invasive land snail *Achatina (Lissachatina fulica) (Bowdich, 1822) (Gastropoda: Achatinidae), vector of Angiostrongylus cantonensis (Nematoda: Angiostrongylidae), in Havana, Cuba. DOI: 10.1007/s10530-016-1266-3.*
- Vázquez, A.A. (2018). Updated distribution and experimental life-history traits of the recently invasive snail *Lissachatina fulica* in Havana, Cuba. Acta Tropica, 185(2018): 63-68. www.elsevier.com/locate/actatropica.

Fecha de recepción: 16 julio 2019

Fecha de aceptación: 26 abril 2020

Agrotecnia de Cuba

ISSN impresa: 0568-3114

ISSN digital: 2414- 4673

<http://www.grupoagricoladecuba.gag.cu>

