

Artrópodos biorreguladores de *Lantana camara* L. (Verbenaceae) en Cuba

Bioregulators arthropods of *Lantana camara* L. (Verbenaceae) in Cuba

Yaril Matienzo¹, Eduardo Pérez¹, Esperanza Rijo¹, Stefan Naser², Costas Sachariades², Alana Den Breeyen², Hanoy Carmenate¹, Ermenegildo Paredes¹, Eleazar Bottat¹, Noris López³, Roger Dieppa⁴, Antonio Paneque⁵ y Carlos Jiménez⁶

¹ Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

² Instituto de Investigaciones de Protección de Plantas de Sur África.

³ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Guantánamo.

⁴ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Santiago de Cuba.

⁵ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Las Tunas.

⁶ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Granma.

ymatienzo@inisav.cu

RESUMEN

Con el objetivo de determinar los reguladores naturales de *Lantana camara* L. se realizó un estudio en el período comprendido de diciembre de 2001 a abril de 2003 en diferentes ecosistemas de la región occidental y oriental de Cuba. Los muestreos se efectuaron en horario diurno, para lo cual fueron revisados los diferentes órganos de la planta. Los artrópodos colectados fueron examinados e identificados en condiciones de laboratorio. Se registraron ocho especies de artrópodos biorreguladores, agrupados en cinco órdenes, seis familias y siete géneros. Las especies con mayor distribución en las provincias evaluadas fueron *O. camarae* (100 %), *L. columbicus* (78 %), *E. lantanae* (78 %) y *T. escrupulosa* (67 %). Las provincias con mayor número de biorreguladores registrados fueron Mayabeque, Artemisa y Las Tunas, fundamentalmente en áreas de pastoreo. Se identificaron variedades de *L. camara* con tonalidades rosada y naranja en la inflorescencia, de las cuales el 63 % de los reguladores naturales interactuó con ambas variedades. El 50 % de los artrópodos se alimenta del follaje y de los frutos, el 38 % de las flores y el 13 % de las raíces.

Palabras claves: *Lantana camara* L., artrópodos, biorreguladores

ABSTRACT

With the objective to determine the natural regulators of *Lantana camara* L., a study was carried out in the period december 2001-april 2003 in different ecosystems of the western and eastern region of Cuba. The sampling was carried out during the day, for which the different parts of the plant were reviewed. The collected arthropods were examined and identified in laboratory conditions. Eight species of bioregulators arthropods were registered, grouped into five orders, six families and seven genera. The species with the greatest distribution in the provinces evaluated were: *O. camarae* (100 %), *L. columbicus* (78 %), *E. lantanae* (78 %) and *T. escrupulosa* (67 %). The provinces with the highest number of bioregulators were Mayabeque, Artemisa and Las Tunas, mainly in grasslands. Varieties of *L. camara* with pink and orange flowers were identified, of which 63 % of the natural regulators interacted with both varieties. 50 % of arthropods feed on leaves and fruits, 38 % of flowers and 13 % of roots.

Keys words: *Lantana camara* L., arthropods, bioregulators.

INTRODUCCIÓN

Lantana camara L. es una especie de planta de la familia Verbenaceae, nativa de Centro y Suramérica (Amela *et al.*, 2019). Es considerada como una de las invasoras más nocivas del mundo, que invade diversos

hábitats como agroecosistemas, caminos, pastos, entre otros sitios de regiones con una alta variabilidad ambiental (ISSG, 2015). Está distribuida en casi todos los continentes y se ha generalizado en Australia, India y

Recibido: 2/2/2019

Aceptado: 19/4/2019

Sudáfrica, infestando millones de hectáreas de tierra (Bhagwat *et al.*, 2012). En Cuba posee una amplia distribución, principalmente en zonas costeras del norte, en faldas de colinas, matorrales y bosques, particularmente en suelos calcáreos pedregosos (Marrero *et al.*, 2010).

Se ha observado que sus hojas, tallos y frutos son altamente tóxicos a equinos, ovinos y caninos (Salazar y Segobia, 2012). Esta toxicidad está dada por la presencia de una sustancia del tipo triterpenoide (Lantadeno A y B) que posee actividad hepatotóxica (Marrero *et al.*, 2010).

En la gestión de alternativas para el manejo sostenible de esta planta en los ecosistemas donde se desarrolla (Vargas *et al.*, 2015), el control biológico constituye una de las más seguras, la cual involucra el uso de enemigos naturales que integran la rica biodiversidad de los ecosistemas agrícolas (Colmenarez, 2015; Telkar, 2015).

De esta manera diversos países han insertado a *L. camara* en Programas de Control Biológico a partir de la utilización de especies con potencialidad para contribuir a su regulación natural (CABI, 2019). Así, la primera introducción para su control biológico fue realizada en Hawaii en 1902 (Huffaker, 1968, citado por De la Torre *et al.*, 1999), y en muchos países se han utilizado diversos insectos con el propósito de facilitar el control biológico de esta especie, o al menos un equilibrio entre la planta y sus enemigos naturales, pero lamentablemente el esfuerzo realizado no ha tenido mucho éxito (Casamayor *et al.*, 1993).

En Cuba, aunque *L. camara* no representa un gran problema como ocurre con especies leñosas como *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn (Carmenate *et al.*, 2008), en las áreas de pastos se ha observado con una distribución aislada. Sin embargo, existe muy poca información acerca de las especies que regulan naturalmente a esta planta. El objetivo de este trabajo es precisamente contribuir al conocimiento de especies que constituyen reguladores naturales de *L. camara* en Cuba con vistas a desarrollar futuras estrategias de control biológico de esta arvense invasora.

MATERIALES Y MÉTODOS

La prospección de reguladores naturales de *L. camara* se realizó en el período de diciembre de 2001 a abril de 2003 en diferentes provincias de Cuba (Pinar del Río, Ciudad de La Habana, Artemisa, Mayabeque, Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo).

Las áreas muestreadas correspondieron principalmente a áreas de pastoreo, en barbecho, áreas naturales, bordes de avenidas, campos de cítricos, patios, jardines, zonas montañosas y costeras (Tabla 1). Se realizaron colectas directas sobre los diferentes órganos (raíz, tallo, hojas, inflorescencia y frutos) de las plantas de *L. camara*. Los organismos detectados se colectaron en viales de cristal y se trasladaron al Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV) con el objetivo de identificar las especies, la que fue realizada por el entomólogo Dr. Stefan Naser, experto en control biológico de malezas del Instituto de Protección de Plantas de Suráfrica.

Tabla 1. Localidades muestreadas en diferentes provincias de Cuba

Table 1. Localities samples in different provinces of Cuba

<i>Provincia</i>	<i>Municipio</i>	<i>Sitios de muestreo</i>
Pinar del Río	Los Palacios	Borde de avenida
	Pinar del Río	
	Sandino	Borde de avenida Patio
Ciudad de La Habana	Boyeros	Jardín
	Arroyo Naranjo	Área de pastoreo
	Playa	Jardín
Artemisa	Ceiba del Agua	Campo de cítricos
	Bauta	Área de pastoreo
	Alquízar	Campo de cítricos Área en barbecho

Mayabeque	San José de Las Lajas	Área de pastoreo
	Güines	Jardín
Las Tunas	Las Tunas	Área de pastoreo
	Puerto Padre	Área de pastoreo
		Borde de avenida
Menéndez	Costa	
Granma	Guisa	Montaña
	Niquero	Puente Santa Isabel
	Pilón	Borde de avenida
Área de pastoreo		
Holguín	Mayarí	Costa
		Área natural
	Rafael Freyre	Borde de avenida
Santiago de Cuba	Santiago de Cuba	UBPC La Caoba (Área de pastoreo)
		UBPC San Miguel de Parada (Área de pastoreo)
		UBPC El Cobre (Área de pastoreo)
Guantánamo	Niceto Pérez	Área de pastoreo
		Patio
	Baracoa	Viaducto La Farola

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de ocho especies de artrópodos fueron detectadas alimentándose de *L. camara*, agrupadas en cinco órdenes, seis familias y siete géneros (Tabla 2). De los artrópodos registrados, las especies con mayor distribución en las provincias evaluadas fueron *O. camarae* (100 %), *L. columbicus* (78 %), *E. lantanae*

(78 %) y *T. escrupulosa* (67 %). La mayor riqueza de biorreguladores se registró en las provincias de Mayabeque, Artemisa y Las Tunas, principalmente en áreas de pastoreo (Tabla 3). En Cuba resulta de especial interés *Eriophyes lantanae* Cook. Este ácaro fue descrito por Cook en 1906 a partir de plantas de *L. camara* procedentes de la provincia de Granma (De la Torre et al. 1999).

Tabla 2. Especies de artrópodos que regulan a *L. camara* en el occidente y oriente de Cuba
Table 2. Arthropods species that regulate *L. camara* in western and eastern Cuba

Orden	Familia	Género/Especie
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Longitarsus columbicus centro-americanus</i> (Harold)
Diptera	Agromyzidae	<i>Calycomyza lantanae</i> (Frick)
		<i>Ophiomyia camarae</i> Spencer
		<i>Ophiomyia lantanae</i> (Froggatt)
Hemiptera	Tingidae	<i>Teleonemia scrupulosa</i> Stal
Lepidoptera	Pterophoridae	<i>Lantanophaga pusillidactylus</i> (Walker)
Acari	Eriophyidae	<i>Eriophyes lantanae</i> Cook
	Tarsonemidae	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks

Tabla 3. Distribución de las especies de artrópodos biorreguladores de *L. camara* en diferentes provincias
Table 3. Distribution of the bioregulators arthropods species of *L. camara* in different provinces

Provincia	Sitio de muestreo	<i>L. columbicus</i>	<i>C. lantanae</i>	<i>O. camarar</i>	<i>O. lantanae</i>	<i>T. scrupulosa</i>	<i>L. pusillidactylus</i>	<i>E. lantanae</i>	<i>P. latus</i>
Pinar del Río	Patio			+		+			
	Borde de avenida			+		+			
Ciudad de La Habana	Jardín	+				+	+		
	Área de pastoreo	+		+		+			
Artemisa	Campo de cítricos	+		+		+	+		
	Área de pastoreo	+			+	+	+	+	
	Área en barbecho	+				+			
Mayabeque	Área de pastoreo	+	+	+		+		+	+
	Jardín		+	+					
Las Tunas	Área de pastoreo	+		+		+	+	+	
	Borde de avenida		+	+				+	
	Costa		+	+					
Granma	Montaña							+	
	Puente		+						
	Borde de avenida		+	+				+	
	Área de pastoreo								
Holguín	Costa	+	+				+		
	Área natural							+	
	Borde de avenida		+	+				+	
Santiago de Cuba	Área de pastoreo	+	+	+			+		
Guantánamo	Área de pastoreo	+		+				+	
	Patio	+							
	Borde de avenida					+			
Distribución de los artrópodos en las provincias (%)		78	56	100	11	67	44	78	11

Posteriormente sobre estas plantas se colectó en 1974 en provincia de La Habana un eriófito identificado como *Eriophyes* próximo a *lantanae* (Pérez et al., 1975, citado por De la Torre et al., 1999), y confirmada posteriormente en colectas realizadas en La Habana como *Eriophyes lantanae* Cook (De La Torre et al., 2004). Este ácaro inutiliza un gran número de flores e imposibilita la formación del fruto, con la consecuente reducción de la producción de semillas y la diseminación de la maleza (De la Torre et al., 2004; Mukweho et al., 2018).

E. lantanae y otras especies como *L. columbicus centro-americanus*, *C. lantanae*, *O. camarar*, *Uroplata giraldi* Pic, *O. lantanae*, *T. scrupulosa* y *L. pusillidactylus* se han informado como reguladores biológicos de esta planta, involucradas en programas de control biológico en Sur África y otros países (Baars y Naser,

1999; April et al., 2011; Demetriou et al., 2020). Por otra parte, Day y Naser (2000) informan la regulación natural de *L. camara* por *Octotoma scabripennis* Guérin-Méneville, *U. girardi* y *T. scrupulosa*. Asimismo, como lo han documentado Urban et al. (2011), también regulan sus poblaciones las especies *O. camarar* y *Aceria lantanae* Cook. En Hawai se señala a *T. scrupulosa* como la especie más efectiva para el control de esta invasora (Motooka et al., 2002).

Existen nichos poco conocidos como en los que se desarrollan los coleópteros del género *Longitarsus*, como sucede con *L. columbicus*, con los que pueden obtenerse tres generaciones por año (Baars, 2001). Según refiere este autor, en Suráfrica este insecto ha sido reportado como uno de los enemigos naturales de mayor potencialidad, lo que está dado justamente por la afectación de dos órganos de la planta, al penetrar

sus larvas en el suelo y alimentarse de las raíces secundarias, en tanto los adultos practican la hervifagia en las hojas al ocasionarles pequeños orificios (Matienzo *et al.*, 2003).

Con relación a *L. camara*, se registraron variedades con tonalidades rosada y naranja en la inflorescencia. En este sentido se pudo apreciar que no todos los artrópodos detectados exhibieron preferencias por ambas variedades. El 63 % de los reguladores natu-

rales interactuaron con ambas variedades; en cambio, las especies *O. lantanae*, *L. pusillidactylus* y *P. latus* mostraron preferencia por una variedad (Tabla 4). En este sentido, Winder (1984) refiere que si se puede identificar la variedad de *Lantana*, entonces será factible seleccionar y probar un agente biocontrol adecuado. Julien (1992) también menciona múltiples diferencias en la efectividad de los agentes de biocontrol sobre esta maleza en dependencia del país.

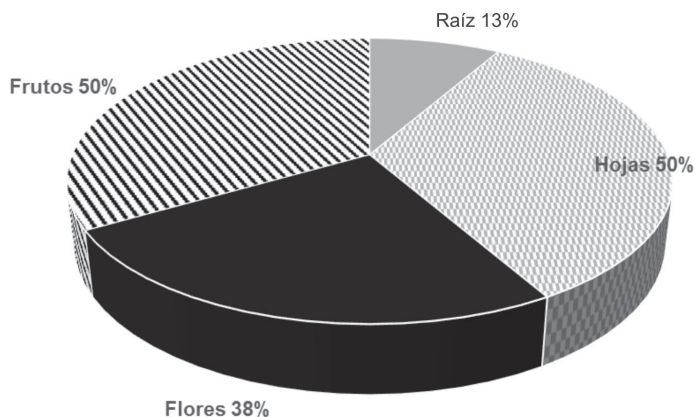
Tabla 4. Interacción de los artrópodos biorreguladores con variedades y órganos de *L. camara*

Table 4. Interaction of bioregulators arthropods with varieties and organs of *L. camara*

Especie	Color de la inflorescencia		Órgano afectado
	Rosada	Naranja	
<i>L. columbicus</i>	+	+	Raíz, hojas, frutos
<i>C. lantanae</i>	+	+	Hojas
<i>O. camarae</i>	+	+	Hojas
<i>O. lantanae</i>	+		Frutos
<i>T. scrupulosa</i>	+	+	Flores y frutos
<i>L. pusillidactylus</i>		+	Flores y frutos
<i>E. lantanae</i>	+	+	Flores
<i>P. latus</i>		+	Hojas

En general se pudo apreciar que *L. camara* es regulada por diferentes especies de artrópodos que ocasionan daños a los diferentes órganos de la planta. Hay que destacar que el 50 % de las especies detectadas se alimentan del follaje y de los frutos de la planta; no obstante, las inflorescencias y las raíces también

presentaron afectaciones por los artrópodos biorreguladores (Fig. 1). En el caso de la raíz, resultaron interesantes las observaciones de los daños realizados por los estadios juveniles de *L. columbicus*, coleóptero que en la fase de imago se alimenta del follaje de la planta.



*Figura 1. Porcentaje de artrópodos biorreguladores que se alimentan de los diferentes órganos de *L. camara*.*

*Figure 1. Percentage of bioregulators arthropods that feed on the different organs of *L. camara*.*

CONCLUSIONES

- *L. camara* es regulada naturalmente por diferentes especies de artrópodos. Se registraron ocho especies agrupadas en cinco órdenes, seis familias y siete géneros.
- Las especies con mayor distribución en las provincias evaluadas fueron *O. camarae* (100 %), *L. columbicus* (78 %), *E. lantanae* (78 %) y *T. escrupulosa* (67 %). Las provincias de Mayabeque, Artemisa y Las Tunas presentaron la mayor riqueza de biorreguladores, principalmente en áreas de pastoreo.
- Se identificaron variedades de *L. camara* con tonalidades rosada y naranja en la inflorescencia. El 63 % de los biorreguladores interactuaron con ambas variedades. Solo las especies *O. lantanae*, *L. pusillidactylus* y *P. latus* mostraron preferencia por una variedad.
- Los artrópodos detectados interactúan con diferentes órganos de la planta. El 50 % se alimenta del follaje y de los frutos, el 38 % de las flores y el 13 % de las raíces.

REFERENCIAS

- Amela T., Aquino D., Bouza A., Grohar M. C., Herrera A. N., la Fuente M., Miguez M. B., Scorza V. & Chamer M., 2019. Sistema reproductivo y biología floral de *Lantana camara* (Verbenaceae) en una población ribereña del río de La Plata. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 54, 29-42.
- April V., Roberson M. P., Simelane D. O., 2011. Interaction between *Uroplata girardi* (Coleoptera: Chrysomelidae) and *Ophiomyia camarae* (Diptera: Agromyzidae) on a shared host *Lantana camara* (Verbenaceae). *Environ Entomol.* 40, 1123-30.
- Baars J., 2001. Biology and laboratory culturing of the root-feeding flea beetle, *Longitarsus columbicus columbicus* Harold, 1876 (Chrysomelidae: Alticinae): a potential natural enemy of *Lantana camara* L. (Verbenaceae) in South Africa. *Entomotrópica. Boletín de Entomología Venezolana.* 16, 149-155. <http://www.entomotropica.org/>.
- Baars J. R y Nesar S., 1999. Past and present initiatives on the biological control of *Lantana camara* (Verbenaceae) in South Africa. Biological control of weeds in South Africa (1990-1998). *African Entomology* 1, 21-33.
- Bhagwat S. A., Breman E., Thekaekara T., Thornton T. and Willis K., 2012. A battle lost? Report on two centuries of invasion and management of *Lantana camara* L. in Australia, India and South Africa. *PLoS ONE*, 7(3):e32407. <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0032407>.
- CABI., 2019. Invasive Species Compendium. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/29771#tonotesOnNaturalEnemies>.
- Carmenate H. G., Pérez E., Paredes E. y Blanco P., 2008. Biología reproductiva de *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn (marabú). (II) Evaluación de reproducción por porciones de tallos y raíces. *Fitosanidad* 12, 79-82.
- Casamayor R., Guerrero E., Armas M. C. y Naranjo A., 1993. *Lantana camara* L., sus hábitos y posibilidades de control en las plantaciones de cítricos. Levante Agrícola. *Revista Internacional de Cítricos.* 32, 64-71.
- Colmenarez Y., 2015. Desafíos y perspectivas para la implementación del control biológico en la región neotropical. *Rev. Protección Veg.*, vol. 30 (número especial).
- Day M.D., Nesar S., 2000. Factors influencing the biological control of *Lantana camara* in Australia and South Africa. In: Spencer, N.R. (Ed.). Proceedings of the X International Symposium on the Biological Control of Weeds. Bozeman, Montana, USA, pp. 897-908.
- De la Torre P., Almaguel L. y Pérez E., 1999. *Eriophyes Lantanae* Cook. (Acari: Eriophyidae), en *Lantana camara* L. en Cuba. I Encuentro Nacional de Ciencias de Malezas. La Habana, Cuba, p. 5-6.
- De la Torre P., Almaguel L. y Pérez E., 2004. *Eriophyes lantanae* Cook (Acari:Eriophyidae) en *Lantana camara* L. en Cuba. *Fitosanidad.* 8, 67-68.
- Demetriou J., Kazilas C., Koutsoukos E., & Kalaentzis, K., 2020. A new tropical invader in Greece: The lantana plume moth *Lantanophaga pusillidactylus* (Lepidoptera: Pterophoridae). *Entomologia Hellenica*, 29, 1-7.
- ISSG, 2015 Global Invasive Species Database (GISD). Invasive Species Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission. <http://www.issg.org/database/welcome/>
- Julien, M. H., 1992. Biological Control of Weeds: A World Catalogue of Agents and their Target Weeds. 3ra edición. Wallingford, UK: CAB International, 848 p.
- Marrero, Eva; H. A. Alfonso; V. R. Fuentes; Rebeca Tablada; Luz María Sánchez; Iris Palenzuela; C. Aníbal. *Plantas tóxicas en el trópico.* Editorial Capitán San Luis, La Habana, Cuba. 438p. 2010.
- Matienzo Y., Ramos B., Rijo E., 2003. Revisión bibliográfica sobre *Lantana camara* L.: una amenaza para la ganadería. *Fitosanidad.* 7, 45-55.
- Motooka P., Castro L., Nelson D., Nagai G. and Ching L., 2002. Weeds of pastures and natural areas of Hawaii and their management. In press. <http://www.hear.org/pier/lacam.htm> (12/3/2003).
- Mukwevho L., Olckers T., Simelane D. O., 2018. Occurrence of different *Lantana camara* varieties across four South African provinces and their susceptibility to a biotype of the gall-forming mite *Aceria lantanae*. *Biocontrol Science and Technology.* 28, 1-11.
- Salazar D. J y Segovia L., 2012. Estudio de caso de los efectos toxicológicos de las hojas de la planta 5 negritos (*Lantana camara* L.) en ovinos: Universidad Nacional Agraria, UNA. Managua, Nicaragua. Tesis de Licenciatura. 35 p.
- Telkar S. G., Gurjar G. N., Dey J. K., Kant K. and Pratap S., 2015. Singh Solanki. Biological Weed Control for Sustainable Agriculture. *International Journal of Economic Plants.* 2, 181-183.
- Urban A. J., Simelane D.O, Retief E., Heystek F., Williams H. E., Madire L. G., 2011. The invasive "Lantana camara L". hybrid complex (Verbenaceae): a review of research into its identity and biological control in South Africa. *African Entomology* 19, 315-348.
- Varga, B., Pupo; Lilien Y. G., Puertas A., Rizo M., 2015. Diversidad de insectos asociada a *Lantana camara* L. (rompecamisas) en localidades agrícolas de Santiago de Cuba, Cuba. *Investigación y saberes.* IV, 17-28.
- Winder J. A., 1984. *Uroplata lantanae* Buzzi & Winder (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispanae) a potential control agent of *Lantana camara* in Australia. *Bulletin of Entomological Research.* 74, 327-340.