

Inventario de ácaros depredadores asociados a especies fitófagas en plantas de *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook) en Maguana y Cayo Güín.

Inventory of predatory dashes associated to phytospecies in *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook) plants in Maguana and Cayo Güín.

Autores: Ing. Geysler Flores-Galano¹, Ing. Maité Mora-Ronda. Dr.C. Héctor Rodríguez-Morell², Dr.C. Adrián Montoya-Ramos¹, Dr.C. Alberto Fernández-Turro¹.

Organismo: ¹Centro de Estudios de Tecnologías Agropecuarias, Facultad Agroforestal, Universidad Guantánamo. Guantánamo, Cuba.

² Departamento Biología-Sanidad Vegetal, Facultad de Agronomía. Universidad Agraria de La Habana (UNAH) Km 23½ Autopista Nacional y carretera de Tapaste. San José de Las Lajas, Mayabeque. CP 32 700

³ Dirección de Ciencia y Técnica. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado y Relaciones Internacionales. Universidad de Guantánamo. Guantánamo. Cuba.

E-mail: montoya@cug.co.cu

Resumen.

El trabajo fue realizado en las localidades de Maguana y Cayo Güín con el objetivo de determinar los ácaros depredadores asociados a especies fitófagas en plantas de *R. regia*. Para esto fueron seleccionadas seis plantas al azar y cinco foliolos fueron extraídos a cada una de ellas. Los muestreos fueron realizados desde septiembre de 2011 hasta abril de 2012, los especímenes colectados fueron identificados y determinadas la abundancia y frecuencia relativa de los ácaros depredadores. Los resultados muestran la presencia de *Roaiella indica* y en la composición taxonómica un total de seis especies predatoras pertenecientes a tres familias fueron encontradas: la Phytoseiidae como mejor representada con dos especies (*Euseius hibisci* y *Amblyseius largoensis*), dos ácaros fitófagos de las familias Tenuipalpidae y Eriophyidae, así como otros dos donde se encuentran ácaros con hábitos alimentarios variados (*Acaridae* y *Tarsonemidae*). *Euseius hibisci* ha sido el más abundante y frecuente, seguido por *Amblyseius largoensis*.

Palabras clave: ácaros depredadores, especies fitófagas, especies pedradoras.

Abstract.

This inventory work was carried out in locations of Maguana and Cayo Güín in order to determine the predatory dashes associated to phytospecies in *R. regia* plants. For this purpose six plants were selected randomly and five leaflets were extracted to each of them. The sampling were periodically made from September 2011 to April 2012, collected specimens were identified and determined the abundance and relative frequency of the predatory dashes. The results show the presence of *Roaiella indica*, and according to the taxonomic composition, a total of six predatory species belonging to three families were found: the Phytoseiidae as the best represented with two species (*Euseius hibisci* and *Amblyseius largoensis*), two phytophagous dashes of the Tenuipalpidae and Eriophyidae families, as well as two other ones with different feeding habits (*Acaridae* and *Tarsonemidae*). *Euseius hibisci* stands out due to its abundance and frequency, followed by *Amblyseius largoensis*.

Keywords: pedratory dashes, phytospecies, pedratory species.

Introducción.

La palma real (*Roystonea regia* (Kunth) O.F.Cook)) (Palmales: Arecaceae) es nativa de Cuba y de algunas regiones de México, Belice, Honduras, sur de la Florida, Bahamas e Islas Caimán. Hoy está plantada en todos los países de la zona intertropical y en varias regiones se ha asilvestrado. Esta especie se encuentra en los llanos cultivados cubanos, como principal remanente de los bosques semidecíduos que eran la vegetación predominante en Cuba y también crece en terrenos montañosos fértiles y húmedos, siendo a veces más abundante en la vegetación secundaria (Zaldívar et al., 2011).

La palma real se ha visto afectada por un sinnúmero de plagas que interfieren en su normal desarrollo, entre los cuales se puede mencionar el ácaro rojo de las palmeras, *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae), una plaga de importancia cuarentenaria en el ámbito internacional y una amenaza directa a las industrias de palmas ornamentales y de coco en la Florida, Alabama, Arizona, California, Hawai, Puerto Rico y Texas. (NAPPO, 2009).

Por las posibles afectaciones que pueda causar a nuestros agroecosistemas y ecosistemas naturales, resulta imprescindible que se adopte un grupo de acciones emergentes para evitar su diseminación a otras regiones del país. En este contexto resulta de vital importancia actualizar la acarofauna asociada a las plantas de la familia Arecaceae, con vistas a conocer el conjunto de enemigos naturales asociados a las mismas, como elemento de partida para su utilización como agentes de control biológico. (Flores, 2009).

Existe una tendencia a escala mundial encaminada a reducir o eliminar la utilización de los acaricidas químicos y a la formulación de estrategias no químicas de protección, dentro de las cuales se destaca como una de las más prometedoras el uso de los ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae. La utilización de estos biorreguladores tiene la ventaja de llegar a cualquier sitio de la planta por muy protegido que esté y ejercer un control eficiente. Además es una opción ambientalmente segura, compatible con otros biorreguladores presentes en el agroecosistema, (Van Maanen et al., 2010; Montoya, 2010).

Es por eso que el objetivo de esta investigación es determinar los ácaros depredadores asociados a especies fitófagas en plantas de *R. regia* en Maguana y Cayo Güín.

Materiales y Métodos.

Fueron realizados (45) muestreos periódicos a la especie en áreas de las localidades de Maguana y Cayo Güín, Baracoa, Guantánamo, durante el período comprendido entre el 10 desde septiembre de 2011 hasta abril de 2012 (Fig. 1).

En los mismos fueron seleccionadas seis plantas y a cada una de ellas les fueron extraídos cinco folíolos de la parte media de las hojas inferiores de las plantas, para un total de 30 por muestreo. Las muestras fueron colocadas en una bolsa de nylon y trasladadas al Laboratorio de Acarología de la Facultad Agroforestal de Montaña, donde fueron revisadas por el haz y el envés bajo un estereomicroscopio NOVEL a 20 aumentos. Las especies de ácaros presentes fueron registradas así como su cantidad.

Los ácaros adultos encontrados fueron colectados con la ayuda de un pincel 00 y posteriormente fueron realizadas las preparaciones fijas, y estas a su vez rotuladas con la fecha de muestreo y la localidad. Finalmente los especímenes fueron clasificados en un

microscopio (NOVEL), mediante la utilización de las claves taxonómicas correspondientes (Schuster y Pritchard, 1963; Muma y Denmark, 1969, Muma et al., 1970; Denmark y Muma, 1989; Aponte y McMurtry, 1995, Chant y McMurtry, 2007).

La abundancia y frecuencia relativa en que han aparecido las especies de ácaros depredadores asociados a la especie botánica se han determinado por medio de las fórmulas:

AR: Abundancia relative.

n: Número de individuos de cada especie.

N: Total de individuos de todas las especies.

Para el cálculo de la frecuencia relativa:

Fi: Frecuencia relativa.

n: Número de muestreos en que aparece la especie.

N: Total de muestreos realizados.

La evaluación de los valores de la frecuencia relativa se ha desarrollado mediante la escala de Masson y Bryssnt (1974) que indica que una especie es Muy frecuente si la $F_i > 30$, Frecuente ≥ 10 $F_i \leq 29$ y Poco frecuente si $F_i < 10$. Un criterio similar se asume para evaluar la abundancia relativa: Muy abundante si la $AR > 30$, Abundante ≥ 10 $AR \leq 29$ y Poco abundante si $AR < 10$.

Resultados y Discusión.

La realización del inventario acarológico ha implicado la observación al microscopio de 994 unidades muestrales, pertenecientes a la especie *R. regia* en las dos localidades estudiadas. Se ha demostrado que a pesar de realizarse la misma cantidad de muestreos en ambas localidades, en Maguana hubo mayor representatividad de ácaros; esto se debe a que en las áreas de esta localidad existe mayor variabilidad de especies botánicas, lo cual favorece que haya mayor cantidad de plantas hospedantes y así aumente la acarofauna asociada a las mismas, según lo planteado por Hastie, (2011).

Durante el desarrollo de los muestreos fue encontrado de manera sistemática el ácaro rojo del cocotero en la palma real, lo cual fue comprobado taxonómicamente. Como plaga invasora, la misma ha manifestado un alto grado de agresividad, evidenciado por las altas densidades poblacionales registradas y las lesiones observadas en las hojas.

En la especie *R. regia* se han detectado todas las fases del ácaro rojo del cocotero; por tal razón esta especie botánica es considerada como hospedante de dicha plaga exótica invasora. Es importante destacar que estos resultados, aunque no conclusivos, son los primeros que se informan en Guantánamo que demuestran que esta especie botánica es hospedera de *R. indica*.

González-Reus y Ramos, (2011) también han reportado a *R. regia* como hospedera del ácaro rojo del cocotero en Santiago de Cuba. Ellos además agregan que este tenuipalpído ha infestado un grupo de especies de plantas como el cocotero y el banano, consideradas las de mayor importancia no solo por ser fuentes de materia prima para la industria, sino porque también tienen un papel relevante en la seguridad alimentaria de la región oriental de Cuba y en el país; por tanto constituyen un rubro económico comercial.

En estudios similares realizados en Santiago de Cuba se han registrado 22 especies de plantas hospedantes, de las cuales 14 pertenecen a la familia Arecaceae, cuatro a Musaceae, tres a Zingiberaceae y dos a Cycadaceae, Heliconiaceae y Strelitziaceae. Las

especies *Mycrocycas calocoma* (Miq.) A. D. C., *Saval parviflora* Becc y el género *Cycas* se informaron por primera vez como plantas hospedantes de *R. indica* para el mundo (González-Reus y Ramos, 2011).

El resultado del inventario de ácaros depredadores asociados a especies fitófagas en plantas de *R. regia*, se muestrea en la Tabla 1. Tres familias de ácaros depredadores fueron halladas: Phytoseiidae Berlese, Bdellidae Dugés y Stigmaeidae; aún quedan dos especies sin identificar, las cuales son consideradas como nuevas y se necesita de un trabajo más profundo para poder llegar a su diagnóstico final. La familia mejor representada es la Phytoseiidae con dos especies, lo que representa el 66,66% de las especies depredadoras detectadas. Este resultado es lógico si se tiene en cuenta que estos ácaros son los depredadores más comunes de fitoácaros en la mayoría de las especies vegetales, según refieren Chant y McMurtry, (2004).

Tabla 1. Composición taxonómica de la acarofauna asociada a la palma real.

Familia	Especies	Abundancia relativa	
		Maguana	Cayo Güín
DEPREDADORES	Phytoseiidae <i>Euseius hibisci</i> (Chant)	x	x
	Amblyseius <i>largoensis</i> Muma	x	x
	Bdellidae <i>Bdella</i> sp	x	
	Stigmaeidae <i>Agistemus</i> sp	x	x
	Indeterminada 1	x	
	Indeterminada 2	x	x
FITÓFAGOS	Tenuipalpidae <i>Raoiella indica</i>	x	x
	Eriophyidae Eriofido sin determinar	x	
OTROS HÁBITOS ALIMENTARIOS	Acaridae	x	x
	Tarsonemidae <i>Tarsonemido</i> sin identificar		x

El número de especies identificadas de esta familia se ha incrementado exponencialmente, de 34 especies en 1950 a más de 2280 en la actualidad (Chant y McMurtry, 2007). Este incremento se debe al interés creciente que ha despertado este grupo de depredadores, por la demostrada eficacia que presentan en la regulación de poblaciones de ácaros fitófagos y otros pequeños insectos.

En Cuba resultados similares fueron obtenidos por Benegas, (2009) al realizar un inventario en arecaceae, donde se ha evidenciado que dentro de la familia Phytoseiidae, la subfamilia mejor representada fue Amblyseiinae Muma con cinco géneros (*Amblyseius* Berlese, *Euseius* Wainstein, *Iphiseiodes* De Leon, *Neoseiulus* Hughes y *Phytoseiulus* Evans, con un total de ocho especies. La subfamilia Phytoseiinae Berlese estuvo

representada solo por el género *Phytoseius* Ribaga, mientras que de la Typhlodrominae Wainstein se fueron encontrados individuos de los géneros *Africoseiulus* Chant y *McMurtry*, *Cocoseius* Denmark y *Yrews*, *Galendromimus* Muma, *Galendromus* Muma, *Typhlodromina* Muma y *Typhlodromus* Scheuten, todos representados por una sola especie.

Otros autores como Hastie, (2011) destaca que dentro del grupo de los ácaros depredadores la familia Phytoseiidae representa el 62% de las especies detectadas. Dentro de este grupo, la subfamilia mejor representada ha sido Amblyseiinae Muma con cinco géneros (*Amblyseius* Berlese, *Euseius* Wainstein, *Iphiseiodes* De Leon, *Neoseiulus* Hughes y *Phytoseiulus* Evans, y un total de ocho especies.

Las especies de la familia Phytoseiidae registradas en este estudio han sido identificadas con anterioridad en diferentes especies botánicas en asociación con diversas especies de ácaros fitófagos y de otros hábitos alimentarios (Rodríguez, 2002).

Con relación a las especies fitófagas se han encontrado individuos pertenecientes a dos familias de las tres mejor representadas en el país, Tenuipalpidae (Berlese) y Eriophyidae (Nalepa), (Cuervo et al., 1994). *Raoiella indica* Hirst es la especie predominante, lo cual es lógico si se considera su status de plaga de este cultivo y por encontrarse la palma real en asociación con plantaciones de *C. nucifera*, su hospedante preferencial; a esto se suma la rápida distribución que ha tenido esta plaga a todo lo largo y ancho de la Isla.

Es importante destacar que estos son los primeros estudios que se realizan en Cuba para actualizar los enemigos naturales asociados a especies fitófagas presentes en *R. regia*. En las dos localidades se han encontrado ácaros depredadores, pero sólo *Euseius hibisci* (Chant) ha alcanzado la categoría de Muy abundante en las dos zonas muestreadas. Como especie Abundante fue hallada *Amblyseius largoensis* (Muma) en ambas localidades; las restantes especies han sido poco abundantes o raras (Tabla. 2).

Tabla 2. Abundancia relativa de las especies de ácaros depredadores encontradas en las dos localidades estudiadas.

Especies	Abundancia relativa	
	Maguana	Cayo Güín
<i>Euseius hibisci</i>	88,32	47,41
<i>Amblyseius largoensis</i>	26,71	18,54
Bdellidae <i>Bdella</i> sp	0,54	-
Stigmaeidae <i>Agistemus</i> sp	0,11	0,87
Desconocida 1	0,92	-
Desconocida 2	0,44	0,18

Muy abundante si $AR > 30$; Abundante si $10 \leq AR \leq 29$; Poco Abundante si $AR < 10$.

Como se observa en la Tabla 3, nuevamente *E. hibisci* exhibe el mejor comportamiento al ser clasificada como Muy frecuente. Sin embargo, a diferencia de la abundancia relativa, *A. largoensis* alcanza dicha categoría en la frecuencia relativa. Se han clasificado como frecuentes las especies que pertenecen a la familia Stigmaeidae en la localidad de Cayo

Güín y la especie Desconocida 1 en la localidad de Maguana. Las demás especies son poco frecuentes.

Tabla 3. Frecuencia relativa de las especies de ácaros depredadores encontradas en las dos localidades estudiadas.

Especies	Frecuencia relativa (%)	
	Maguana	Cayo Güín
Euseius hibisci	96,12	83,71
Amblyseius largoensis	68,23	52,34
Bdellidae Bdella sp	8,67	-
Stigmaeidae Agistemus sp	6,69	10,01
Desconocida 1	10,09	-
Desconocida 2	8,67	6,69

Se ha determinado el patrón típico para las comunidades, es decir, pocas especies abundantes y un grupo más numeroso de especies que aparecen esporádicamente o son raras. Si se analiza la abundancia y la frecuencia relativa de las especies de ácaros depredadores en la palma real, se ratifica que E. hibisci es la única especie catalogada como Muy abundante y Muy frecuente (Tabla 4). Le siguen en ese orden A. largoensis, clasificada como Muy abundante y Frecuente; mientras que las demás especies han sido poco abundantes y poco frecuentes, excepto la desconocida 1 catalogada como Abundante.

Tabla 4. Abundancia y frecuencia relativa de las especies de ácaros depredadores encontradas en R. regia en las dos localidades evaluadas.

Especies	Abundancia Relativa	Frecuencia	
		Clasificación	Relativa Clasificación
Euseius hibisci	89,915	Muy Abundante	67,865 Muy Frecuente
Amblyseius largoensis	60,285	Muy Abundante	22,625 Frecuente
Bdellidae Bdella sp	8,67	Poco Abundante	0,27 Poco Frecuente
Stigmaeidae Agistemus sp	8,35	Poco Abundante	0,49 Poco Frecuente
Desconocida 1	10,09	Abundante	0,46 Poco Frecuente
Desconocida 2	7,68	Poco Abundante	0,31 Poco Frecuente

Es necesario señalar que aunque la especie más abundante y más frecuente fue E. hibisci, los estudios realizados sobre este depredador son muy pocos en Cuba, tanto en condiciones de laboratorio como en el campo. Del mismo se conoce que es de hábitos alimentarios generalistas, pero prefiere alimentarse de polen.

La gama de E. hibisci en California se restringe a las zonas costeras, en su mayoría de Santa Bárbara hacia el sur, y ocurre más comúnmente en Persea americana Mill.

(aguacate). *E. tularensis* se produce en zonas del interior más al sur de California y en todo el Valle de San Joaquín y los valles de Sacramento, en el centro y el norte de California, principalmente en especies de cítricos (Congdon y McMurtry, 2009).

En Cuba *A. largoensis* ha demostrado ser un eficiente controlador biológico y de muy fácil reproducción a través de métodos convencionales. *Amblyseius largoensis* es una de las especies de fitoseido más frecuentes y abundantes en Cuba (Ramos y Rodríguez, 2008).

Conclusiones.

Se han encontrado un total de seis especies de ácaros depredadores representadas en tres familias, siendo la Phytoseiidae la mejor representada.

Euseius hibisci ha resultado la especie depredadora más abundante y frecuente seguida por *Amblyseius largoensis*.

Recomendaciones.

Continuar el inventario de ácaros depredadores en el cultivo de la palma real en otras localidades.

Referencias Bibliográficas.

- Aponte, O., James, A. & McMurtry, A. (1995). Revision of the genus *Iphiseiodes* de León (*Acari: Phytoseiidae*). *Internat. J. Acarol.* 21(3). pp. 169-179.
- Benegas, A. (2009). Inventario de los ácaros depredadores asociados a especies fitófagas en plantas de la familia *Arecaceae* y *Musaceae* en el municipio San José de las Lajas. Trabajo de Diploma. pp 54 -70.
- Chant, D. & McMurtry, A. (2004). A Review of the subfamily *Amblyseiinae* Muma (*Acari: Phytoseiidae*): Parte III. The Tribe *Amblyseiini* Muma. Subtribu *Amblyseiina*. *Internat. J. Acarol.* 30(3). pp.171-228.
- Chant, D.A. & McMurtry, J.A. (2007). Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the *Phytoseiidae* of the world (*Acari: Mesostigmata*). Indira Publishing Houses, pp. 220.
- Congdon, B. D & McMurtry, J. A. (2009). *Bosystematics of Euseius on California Citrus and avocado with the description of a new species (Acari Phytoseiidae)*.
- Cuervo, N., González, J., Reyes, M. & Martínez, H. (1994). Lista alfabética de las especies de ácaros de Cuba (*Arachnida: Acari*). Ciudad de La Habana. p.21.
- Denmark, H. A. & Muma, M. H. (1989). A revision of the genus *Amblyseius* Berlese, 1914 (*Acari: Phytoseiidae*). Occasional Papers of the Florida State Collection of Arthropods. 4. Fla. Dept. Agr. Cons. Serv. pp.148.
- Flores, G. (2009). Tesis en opción al título de ingeniero forestal. Estudio bioecológico de la plaga *Raoiella indica* Hirst. en los cultivos de *Areca catechus* L. y *Cocos nucifera* L. en el municipio Baracoa.
- González-Reus, M. (2011). Plantas hospedantes y fluctuación poblacional de *Raoiella indica* Hirst (*Acari: Tenuipalpidae*) en Santiago de Cuba. Tesis en opción al título

académico de Máster en Zoología y Ecología Animal, Mención Zoología de Invertebrados. Facultad de Biología, Universidad de La Habana, p. 73.

Hastie, E. (2011). Potencialidad de los ácaros depredadores como agentes de control biológico de *Raoiella indica* Hirst (*Acari: Tenuipalpidae*). Tesis en opción al título de master en zoología y ecología animal. Mención invertebrados.

Montoya, A. (2010). Tesis presentada en opción al grado científico Control de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) con el ácaro depredador *Amblyseius largoensis* (Muma) en la producción protegida de pimiento (*Capsicum annum* L.).

Muma, H. & Denmark, A. (1969). The Conspicua Species-Group of *Typhlodromina* Muma, 1961. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 62(2). pp. 406-415.

Muma, M. H., Denmark, H.A. & De Leon, D. (1970). Phytoseiid of Florida. Arthropds of Florida and neighboring land areas, 6. Florida. *Dep. Agr. Cons. Serv. Div. Plant Ind.*, Gainesville, pp.150.

NAPPO. (2009). Detecciones del ácaro rojo de la palma (*Raoiella indica*) en Cancún e Isla Mujeres, Quintana Roo, México. Notificación oficial de Plaga, Publicada 20-11-2009.

Ramos, M., Almaguel, L., Botta, E. & Rodríguez, H. (2008). Análisis de riesgo "ex ante" de *Raoiella indica* Hirst (*Acari: Tenuipalpidae*). En: VI Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal. La Habana, Cuba. 22-26 de septiembre de 2008.

Rodríguez, H. (2002): Potencialidad de *Amblyseius largoensis* (Muma) como agente de control biológico de *Polyphagotarsonemus latus* (Banks). *Rev. Protección Veg.* 17(1). p.72.

Schuster, O. & Pritchard, E. (1963). Phytoseiid Mites of California. 34(7). April 1963. p. 229-232.

Van Maanen, R., Vila, E. & Sabelis, M.W. (2010). Biological control of broad mites (*Polyphagotarsonemus latus*) with the generalist predator *Amblyseius swirskii*. *Exp. Appl. Acarol.* 52. pp.29-34.

Zaldívar, Y., Figueroa, J. & Zaldívar, A. (2011). El árbol nacional de Cuba, una especie de uso múltiple. 5to. Congreso Forestal de Cuba, Pinar del Río, Cuba, Abril/2011.