

DESARROLLO Y REPRODUCCIÓN DE *Raoiella indica* HIRSTS (ACARI: TENUIPALPIDAE) EN LABORATORIO

Ada Iris González Reyes*, Mayra Ramos**

*Dpto. Entomología y Acarología. Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (LAPROSAV) de Santiago de Cuba. Carretera Siboney, km 6½, La Redonda, Santiago de Cuba, Cuba.

Correo electrónico: sanvegpm@enet.cu; **Dpto. de Medio Ambiente. Facultad de Gestión de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC).

Carlos III y Luaces, Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana, Cuba.

Correo electrónico: ramoslima@infomed.sld.cu

RESUMEN: *Raoiella indica* Hirst puede dañar diferentes especies de palmas, particularmente el cocotero (*Cocos nucifera*) y recientemente ha sido encontrada en el área del Caribe incluyendo a Cuba, sobre especies del género *Musa*. Para conocer datos sobre el desarrollo y la reproducción de esta potencial plaga para Cuba, se realizó una investigación utilizando como plantas hospedantes hojas de cocotero y plátano. Se encontró que los huevos eclosionan en una media entre 8,5 y 8,11 días sobre cocotero y plátano respectivamente. Las larvas desarrollan a protoninfas en un promedio de 8,7-8,8 días y las deutoninfas llegan a adulto después de 6,6-9,2 días. El ciclo completo de desarrollo fue de 31,43±3,31 días en cocotero y de 33,35±4,76 sobre plátano. El periodo de oviposición varió entre las plantas hospedantes, siendo mayor en cocotero que en plátano, igualmente se observó que la longevidad y la oviposición total tuvieron valores superiores en cocotero. Este constituye el primer estudio sobre desarrollo y reproducción de *R. indica* en Cuba sobre especies vegetales de importancia económica, y los resultados obtenidos sugieren que deben ser realizadas investigaciones adicionales para una evaluación conclusiva de *R. indica* como plaga.

(Palabras clave: desarrollo; reproducción; *Raoiella indica*; cocotero; plátano)

DEVELOPMENT AND REPRODUCTION OF *Raoiella indica* HIRSTS (ACARI: TENUIPALPIDAE) IN LABORATORY

ABSTRACT: *Raoiella indica* Hirst can damage several palm species, in particular, *Cocos nucifera*; it has recently been found in the Caribbean and also in Cuba damaging *Musa* species. To find out data about the development and reproduction of this potential pest in Cuba, a research was performed on coconut and banana leaves as host plants. Eggs were found to hatch after an average of 8,5 and 8,11 days on coconut and banana, respectively. The larvae developed into protonymphs in 8,7-8,8 days. Deutonymphs became adults by 6,6-9,2 days. The whole period from egg to adult was 31,43±3,31 days on coconut and 33,35±4,76 on banana leaves. Female oviposition period varied between both host plants, which was higher on coconut than on banana, similar to longevity and the total oviposition period. These are the first data about the development and reproduction of *R. indica* on economically important crops in Cuba but the results indicate that further studies are needed to evaluate the potential of *R. indica* as a pest.

(Key words: development; reproduction; *Raoiella indica*; coconut; banana)

INTRODUCCIÓN

Los estudios biológicos de plagas constituyen uno de los elementos de base fundamentales para la implementación de los programas de manejo; permiten conocer la respuesta biológica de las especies sobre determinados hospedantes en condiciones climáticas específicas, lo que proporciona información importante para el pronóstico y la consecuente toma de decisiones en cuanto a las medidas de control.

Raoiella indica Hirst (Acari: Tenuipalpidae) se encuentra establecida en diferentes especies de palmáceas (*Arecaceae*), causando daños severos en cocotero, (*Cocos nucifera* L.). Se han observado infestaciones graves en banano y plátano (*Musaceae*), heliconias (*Heliconiaceae*), jengibres (*Zingiberaceae*) (1). La aparición explosiva del ácaro rojo en la región del Caribe representa un alto riesgo para Cuba, lo que justifica la ejecución de diferentes estudios.

Es así que se propone como objetivo de esta investigación, realizar un estudio del desarrollo y la reproducción de *R. indica*, un ácaro fitófago recién informado en Cuba (2) y que se ha comportado como especie exótica invasora a partir de su primer registro en el área del Caribe (3).

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento fue desarrollado en el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Santiago de Cuba (LAPROSAV). El estudio se realizó en condiciones de laboratorio con temperatura de $26,3 \pm 1,26^\circ\text{C}$ y $74,8 \pm 4,26\%$ de humedad relativa, medidas ambas con un hidrotérgrafo digital Marca SR-18. Todas las observaciones se realizaron con un microscopio estereoscópico MBC-10, con 24x.

Para realizar los experimentos, se preparó una cría de *R. indica* en laboratorio. La población inicial procedió de plantas adultas de cocotero de la localidad "La Marina", provincia Santiago de Cuba. Los ácaros se criaron por el método de supervivencia de hojas: secciones de aproximadamente de 10 cm^2 de hojas con el envés hacia arriba de cocotero (*C. nucifera*) y plátano fruta (*Musa acuminata* Colla subgrupo Cavendish clon Gran enano).

Para el estudio de la duración del desarrollo, se preparó la siguiente unidad experimental en ambas especies vegetales: placas Petri con algodón humedecido, sobre el que se colocó una sección de 3 cm^2 de la especie vegetal con el envés hacia arriba. Sobre esta unidad experimental, se colocaron 10 hembras adultas, las que se dejaron ovipositar por seis

horas. Posteriormente estas unidades se revisaron cada tres horas, retirando los huevos puestos los que se individualizaron en pastillas de 2 cm de diámetro, colocadas también sobre algodón permanentemente húmedo. Los huevos se observaron hasta la emergencia de los adultos, contabilizando los cambios de fase y los períodos de duración de cada una. Este experimento se repitió 38 veces en cocotero y 27 en plátano. Con los datos obtenidos se calculó la duración media de cada fase del ciclo de desarrollo, el total, mínimos, máximos, cociente sexual y para conocer si existían diferencias entre la duración de las fases y el total del desarrollo entre las especies vegetales evaluadas, se aplicó un test de comparación de dos medias (*t* Students).

Oviposición de *R. indica*: sobre pastillas similares a las utilizadas para el estudio del desarrollo, se colocó una ninfa de hembra con un macho recién emergido (procedente del estudio de duración del desarrollo), se observaron diariamente y se anotó el número de huevos puestos durante 20 días y luego se siguieron hasta la muerte de ambos, dato que también se registró. Los huevos puestos se retiraron diariamente con un pincel 00. Este estudio se realizó con 26 parejas en cocotero y 18 en plátano. Igualmente se evaluó si existían diferencias estadísticas entre estas variables y los alimentos ofrecidos mediante el mismo procedimiento estadístico utilizado anteriormente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El test estadístico demostró que no hubo diferencias significativas para la duración de ninguna fase ni del desarrollo total de *R. indica* en las plantas ofrecidas como alimento (Tabla 1). En este resultado pudo influir la diferencia entre el tamaño de muestra, mayor en cocotero que en plátano, ya que en la práctica fue más difícil lograr el desarrollo sobre pastillas de plátanos que en las de cocotero. Cocco y Hoy (4) coinciden con esta observación y señalan que aunque este tenuipalido está informado en varias especies del género *Musa* spp. en la utilización del cocotero como recurso alimentario, *R. indica* es una especie más eficiente. El cociente sexual obtenido para esta especie fue 0,62, favorable a las hembras similar en cocotero y plátano.

Es importante destacar que aunque los datos del desarrollo por estadio y total sobre las dos especies hospedantes se encuentran dentro de los niveles hallados por otros autores para *R. indica* (5,6), resultaron muy diferentes a los valores que generalmente muestran los fitoácaros en las condiciones de altas temperaturas y humedad relativa de Cuba, donde, de

TABLA 1. Duración promedio del desarrollo por fase y total (días) de *Raoiella indica* en cocotero y plátano./ *Mean of development time per phase and total (days) of Raoiella indica on coconut and banana*

Planta hospedante	N	Estadio	Media \pm DS	Mínimo	Máximo
Cocotero	38	Huevo	8,50 \pm 1,40	6,0	12,0
		Larva	8,73 \pm 2,11	6,00	15,00
		Protoninfa	7,56 \pm 2,34	4,00	16,00
		Deutoninfa	6,63 \pm 1,47	4,00	9,00
		Total	31,43 \pm 3,31	26,00	42,00
Plátano	27	Huevo	8,11 \pm 1,76	3,00	10,00
		Larva	8,82 \pm 1,07	7,00	10,00
		Protoninfa	9,23 \pm 3,41	4,00	15,00
		Deutoninfa	7,17 \pm 1,66	4,00	10,00
		Total	33,35 \pm 4,76	25,00	42,00

forma general los ciclos de desarrollo son más cortos que los referidos en otras latitudes. Es válido también señalar, que se investiga una especie diferente, con características singulares, que sin dudas hace que se expresen los resultados observados.

Se encontraron diferencias estadísticas entre la longevidad de las hembras y el número total de huevos puestos entre las especies vegetales, siendo el cocotero, donde *R. indica* tuvo un mejor comportamiento. El tiempo de vida de los machos no difirió entre los sustratos evaluados (Tabla 2).

La longevidad registrada en esta investigación está dentro de los parámetros que se señalan en otros estudios (5,6). Estos autores señalan una media de 50,9 días para las hembras y 21,6 días para los machos y debe señalarse que los valores aquí obtenidos fueron menores.

El período máximo de oviposición coincide para ambas especies vegetales y este se produce entre los 3 y 8 días de emergida la hembra. La media, de

forma general, fue más alta en cocotero que en plátano y el período de oviposición fue más corto en este último alimento, pues a los 15 días las hembras dejaron de poner (Fig. 1). Los valores aquí registrados son menores a los informados en otros estudios (6), quienes refieren en el país de origen de esta especie una media de huevos por hembra superior.

Los datos que se obtuvieron como resultado de esta investigación, constituyen los primeros resultados del desarrollo y reproducción de *R. indica* en Cuba sobre especies vegetales de importancia económica. La duración promedio del desarrollo (por más de 30 días) y la relativamente pequeña tasa de oviposición pudieran explicar porqué esta especie no ha tenido un mayor impacto como plaga en el país, consecuentemente se plantea que *R. indica* deba mantenerse bajo observación en Cuba. Por tanto, la recomendación de este trabajo es que la investigación continúe y mantener bajo monitoreo a este tenuipalido, hasta obtener resultados adicionales, que pueda confirmar su estatus como plaga en Cuba.

TABLA 2. Longevidad promedio de hembras y machos (días) y número total de huevos puestos por *Raoiella indica* en cocotero y plátano./ *Mean of longevity (females and males), and oviposition of Raoiella indica on coconut and banana*

Variable	Planta hospedante	N	Media \pm DS	Mínimo	Máximo
Longevidad de hembras	Cocotero	26	24,11 \pm 7,86 a	7,00	34,00
	Plátano	18	14,83 \pm 4,15 b	8,00	22,00
Longevidad de machos	Cocotero	26	16,47 \pm 6,11	7,00	32,00
	Plátano	18	13,00 \pm 4,69	3,00	22,00
Oviposición total	Cocotero	26	12,58 \pm 4,30 a	3,00	17,00
	Plátano	18	7,83 \pm 2,62 b	3,00	13,00

Medias seguidas de letras iguales no difieren significativamente ($p < 0,01$)

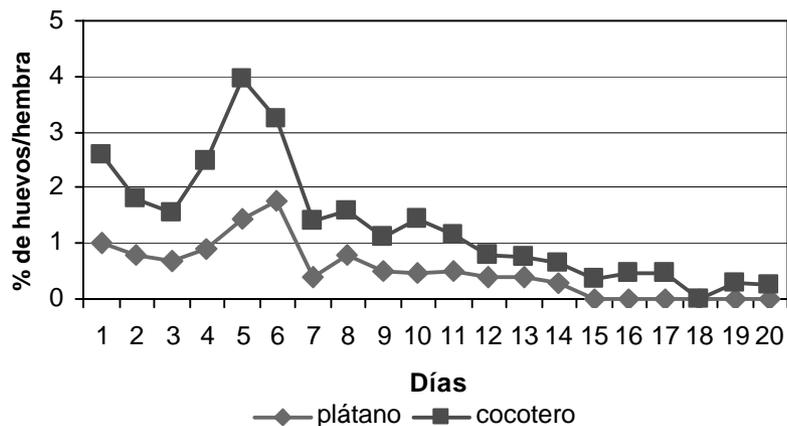


FIGURA 1. Media de huevos puestos/hembra/día en los primeros 20 días de *R. indica* en cocotero y plátano./ Mean of eggs/female/day over 20 days of *R. indica* on coconut and banana.

REFERENCIAS

1. APHIS: Animal and Plant Health Inspection Service. United States Department of Agriculture. Red Palm Mite. (En línea). Consultada: 4 Sep 2008. Disponible en: http://www.aphis.usda.gov/publications/plant_health/content/printable_version/RedPalmMite_Span_6-22-7.pdf.
2. de la Torre PE, Suárez A, González AI. Presencia del ácaro *Raoiella indica* Hirst 1924 (Acari: Tenuipalpidae) en Cuba. Rev Protección Veg. 2010;25(1):00000.
3. Etienne J, Flechtmann CHW. First record of *Raoiella indica* (Hirst, 1924) (Acari: Tenuipalpidae) in Guadeloupe and Saint Martin, West Indies. Internat J Acarol. 32:331-332.
4. Cocco A, Hoy MA. Feeding, reproduction, and development of the red palm mite (Acari: Tenuipalpidae) on selected palms and banana cultivars in quarantine. Florida Entomologist. 2009;92(2):276-291.
5. Peña JE, Mannion CM, Howard FW, Hoy MA. *Raoiella indica* (Prostigmata: Tenuipalpidae): the red palm mite: a potential invasive pest of palms and bananas and other tropical crops in Florida. (En línea). Consultada: 5 Dic 2008. Disponible en: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN68100.pdf>.
6. Nageshachandra BK, Channabasavanna GP. Development and ecology of *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae) on coconut. En: Acarology VI. Griffiths DA, Bowman CE, Editors. Ellis Horwood Publishers, Chicester, UK. 2:785-798.

(Recibido 25-1-2010; Aceptado 26-1-2010)