

Status de la plaga *Raoiella indica* Hirst en el cultivo del cocotero (*Cocos nucifera* L.) en Baracoa, Guantánamo.

Status of the *Raoiella indica* Hirst plague in the cultivation of coconut (*Cocos nucifera* L.) in Baracoa, Guantánamo.

Autores: Ing. Geysler Flores-Galano¹, Dr.C. Héctor Rodríguez-Morell², Dr.C. Adrian Montoya-Ramos¹, Dr.C. Yordan Lores-Pérez¹, Dr.C. Pedro Posos-Ponce³.

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

²Departamento 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

³Departamento de Producción Agrícola, Centro Universitario de Ciencias Biológica y Agropecuarias, Universidad Guadalajara. Jalisco. México.

E-mail: ²montoya@cug.co.cu

Resumen.

Las especies exóticas invasoras han causado severos daños en diversas regiones del mundo, así que tener información del conocimiento que poseen los productores sobre las mismas es muy importante. El objetivo de este trabajo es determinar el estado actual de *Raoiella indica* Hirst en el cultivo del cocotero en Baracoa, por lo que en el año 2013 fueron aplicadas encuestas a través del método de la entrevista semiestructurada a productores de dicho cultivo, a partir de las cuales se ha determinado que el sexo masculino es el que más se dedica a esta tarea y que tienen preferencia por la variedad indio verde. Además, la plaga que más identifican es *Aceria guerreronis*, cuyo manejo realizan con atenciones agrotécnicas y solo son aplicados productos químicos por los viveristas. Se concluye que los productores tienen poco conocimiento sobre *R. indica*.

Palabras clave: Cocotero, encuestas, plaga, *Raoiella indica*.

Abstract.

Invasive exotic species have caused severe damages in different regions of the world, so, having information concerning the knowledge producers have about them is very important. The objective of this work is to determine the current state of *Raoiella indica* Hirst in coconut cultivation in Baracoa; for that reason, in the year 2013 there were applied inquiries through the semi-structured interview method to producers of such crop, from which it has been determined that the masculine sex is more dedicated to this task and that they have preference for indio verde variety. Besides, the most identified plague is *Aceria guerreronis*, which management is carried out with agrotechnical attentions and there are only applied chemical products by technicians. Finally, it is possible to say that the producers have a few knowledge about *R. indica*.

Key words: Coconuts, inquiries, plague, *Raoiella indica*.

Introducción.

El cocotero (*Cocos nucifera* L) (Palmales: *Arecaceae*) es la palmera más cultivada e importante del mundo, ya que actualmente es la principal especie productora de grasa vegetal. Es una de las plantas que proporciona una mayor diversidad de productos del mundo siendo una fuente primaria de alimento, bebida y de abrigo (UE, 2010).

Es llamado por muchos Árbol de los cien usos y es la planta cultivable más extendida en las diversas regiones del planeta. La madera del tronco proporciona material para la construcción de casas, puentes, establos para el ganado y acueductos. La yema o corazón del ápice del tallo se consume en forma de ensaladas o bien cocinadas (Noguera, 2000 citado por Flores et al., 2010). El mismo está distribuido en toda Cuba, aunque su producción comercial se concentra principalmente en la provincia Guantánamo, donde se obtiene el 80 % de la producción total del país (Alvarado et al., 2013).

Este vegetal tiene mucha importancia en el mercado internacional no solo por el valor de su fruto sino por otras bondades. Es por ello que muchos derivados del cocotero han alcanzado altos valores por sus cualidades nutricionales y beneficios para la salud humana, al ritmo que el agua de coco se ha posicionado entre las bebidas más vendidas en los Estados Unidos de América, superando la venta de muchas bebidas fortificadas. De la misma manera, en Brasil la venta de agua de coco envasada se convirtió en uno de los mejores negocios, atrayendo la atención de muchas empresas internacionales (BAMI, 2014)

Las plagas exóticas constituyen una amenaza para el cultivo del cocotero, para la biodiversidad de los ecosistemas naturales y para la agricultura mundial. El incremento del comercio internacional, el turismo y el cambio climático han traído como consecuencia la diseminación de diferentes agentes nocivos desde su centro de origen hacia otras latitudes eludiendo las barreras naturales establecidas como parte del control natural.

Dada la cercanía de *Raoiella indica* Hirst. (Acari: *Tenuipalpidae*) al territorio nacional, en febrero del 2007 el Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV) emitió un "Aviso de Plaga" informando la presencia de la misma en la región. A partir de entonces se activó la vigilancia contra la misma y posteriormente se incluyó en el Listado Oficial de Plagas Cuarentenadas de la República de Cuba, grupo A1 (de la Torre et al., 2010).

Como resultado del trabajo de prospección realizado en el país, fue detectada la presencia *R. indica* en varios municipios de las provincias Guantánamo y Santiago de Cuba (de la Torre et al., 2010). La detección en Cuba de esta especie pudiera significar un reto para el Sistema de Sanidad Vegetal, por tratarse de una variedad que afecta a un grupo de cultivos o plantas donde, de forma tradicional, no se realizan aplicaciones de productos químicos para el control de plagas. Entre los cultivos más amenazados se puede señalar el cocotero, las musáceas y diversas plantas ornamentales.

Sería de inestimable valor conocer las plantas hospedantes; si bien la especie ha sido informada en un número importante de musáceas, areáceas, zingiberáceas y otras en el mundo, constituye un elemento de innegable valor para las medidas de manejo, ya que en Cuba es muy común la presencia de arecas y diferentes especies de palmas en parques, jardines, áreas verdes de hoteles, playas y hasta balcones y terrazas que carecen de espacios para siembra poseen tiestos con estas especies; así se pudieran relacionar cuáles especies vegetales pueden servir como reservorio que a la vez facilitaría la

dispersión de este tenuipalvido hacia los cultivos, elemento fundamental para su diseminación (González y Reuz, 2011)

A partir de la importancia que tiene el cultivo del cocotero para Baracoa ya que es donde se centra su producción industrial, y que R. indica es un ácaro de reciente introducción en el país, resulta imprescindible profundizar en el conocimiento que tienen los productores sobre esta plaga teniendo en cuenta las condiciones específicas de la localidad. Por tal motivo se ha definido como objetivo determinar el estado como plaga de R. indica en el cultivo del cocotero en Baracoa.

Materiales y Métodos.

El estudio se ha realizado en el municipio de Baracoa, provincia Guantánamo, durante el período comprendido de enero - diciembre de 2013, en las áreas de producción de C. nucifera de la Empresa Agropecuaria Baracoa.

Fue aplicada una encuesta al 40 % de los productores de las diferentes formas de producción en Baracoa, para conocer la situación actual del ácaro rojo del cocotero. Para ello fue utilizado el método de la entrevista semiestructurada (Rodríguez et al., 2008).

La encuesta fue dividida en 9 acápites: los cuatro primeros relacionados con las características del área y los datos personales y laborales del entrevistado; los cuatro siguientes encaminados a conocer aspectos concernientes al cultivo, sus plagas fundamentales y las medidas para su control, la problemática del ácaro rojo y el conocimiento sobre los ácaros depredadores; el último estuvo dirigido a las necesidades de capacitación sobre esta plaga. Los datos recogidos en las encuestas fueron tabulados en hojas de cálculos del sistema ACCESS, para el procesamiento de los resultados.

En las preguntas diseñadas para determinar la actitud de los productores hacia los temas evaluados, fue utilizado el método de escalamiento de Likert y de diferencial semántico (Mc Graw, 2007). Tres categorías fueron asignadas: 0 (valor mínimo), 1 (valor intermedio) y 2 (valor máximo), al considerar la diversidad de capacidades de discriminación entre los individuos entrevistados. Para el cálculo de los índices de aceptación fue aplicada la fórmula:

$$IA = PT/NT$$

Donde:

IA = índice de aceptación.

PT = puntuación total en la escala.

NT = número de afirmaciones de los individuos.

Para las restantes preguntas del cuestionario fue utilizada la técnica de preguntas cerradas (Rodríguez et al., 2008) y en ellas se ha determinado el porcentaje que representa cada alternativa de respuesta del total de individuos entrevistados.

Para conocer si existe diferencia significativa entre las variedades y las plagas identificadas fue aplicada una comparación múltiple de proporciones a través del método de Wald Test, utilizando el Software CompaProwin (Miranda, 2009).

Resultados y Discusión.

En las áreas dedicadas al cultivo del cocotero predominan suelos arenosos y pardos, con las zonas costeras donde se concentra la mayor producción del cultivo.

La superficie dedicada al cultivo está distribuida en las siguientes formas de producción: Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC), Cooperativas de Créditos y Servicios

Fortalecidas (CCSF), Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA); esto evidencia el rol decisivo del sector campesino en la producción cocotera del territorio.

De manera general el sexo masculino es el que más se dedica a esta tarea y en menor cuantía las mujeres. Con respecto al nivel de escolaridad, los productores que tienen aprobado el noveno grado representan la mayor cantidad y con el título de universitario se encuentran muy pocos; este elemento se debe a que muchos jóvenes dejan los estudios y se dedican a la agricultura a edades tempranas.

El mayor porcentaje de productores son jóvenes (Figura 1) con menos de 45 años de edad, lo cual garantiza la continuidad de la tradición productiva del cocotero. A este aspecto se añade que más de un 70% tiene siete o más años de experiencia en la actividad, elemento de suma importancia ya que se garantiza un personal capacitado con conocimiento de este cultivo para llevar a cabo la producción cocotera.

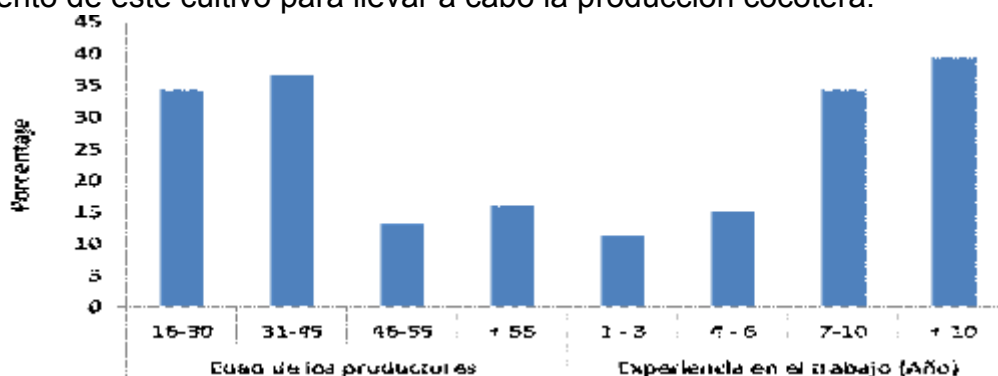


Figura 1. Porcentaje del rango de edad y años de experiencia de los productores de cocotero entrevistados en Baracoa.

Con respecto a la preferencia que tienen los productores por los diferentes cultivares de cocotero, se han encontrado diferencias estadísticas entre los tres cultivares de la región, donde la variedad indio verde es la que goza de mayor preferencia, seguida de cobrizo y en último lugar café con leche (Fig. 2). Según los productores, el cultivar indio verde es la más resistente al ataque de plagas y enfermedades y además produce un fruto de tamaño grande que le permite obtener un mayor rendimiento productivo.

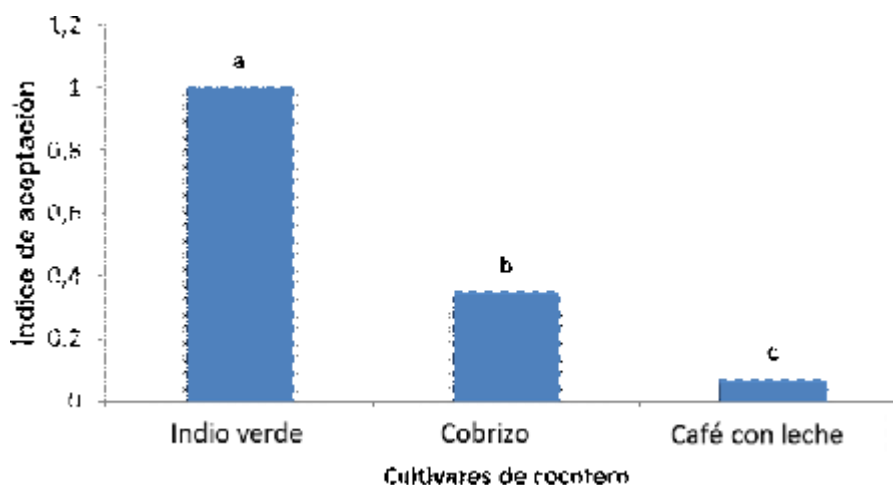


Figura 2. Preferencia de los productores hacia los diferentes cultivares de cocotero.

Los principales agentes nocivos que informan los entrevistados en las plantaciones de *C. nucifera* son la *Aceria guerreronis* Keifer, *Strategus anachoreta* Burmiester, *R. indica* y amarillamiento letal del cocotero (Ca. *Phytoplasmas palmae* 16SrIV). *A. guerreronis* es la plaga mayormente identificada por los productores pues alcanza el más alto índice de aceptaciones al diferir en gran medida del resto de los agentes nocivos (Fig. 3).

Aceria guerreronis es la plaga que más daño causa a la producción del cocotero, ya que ataca directamente al fruto y afecta su normal desarrollo al provocarle una disminución en el tamaño de la copra producto a su alimentación, llegando en algunas ocasiones a provocar su caída prematuramente.

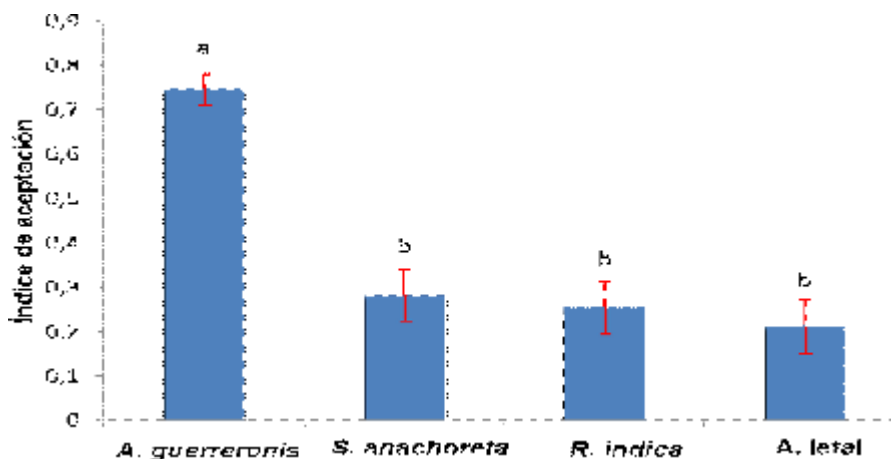


Figura 3. Principales agentes nocivos identificados por los productores de cocotero en Baracoa.

Durante el primer mes de crecimiento del fruto las brácteas se encuentran fuertemente comprimidas impidiendo la entrada del ácaro; pero cuando el fruto crece se produce suficiente espacio entre las brácteas para que penetre el ácaro y se alimente de la superficie meristemática del mismo (Howard et. al., 2001).

El hecho de que el ácaro rojo del cocotero solo haya sido identificado por un 25% de los productores se debe a que es una plaga de reciente introducción, sobre la cual los entrevistados tienen muy poco conocimiento, aunque fue detectada en grandes densidades poblacionales y en todas las fincas visitadas, en las que ha causado lesiones por su alimentación en las hojas de las plantas infestadas. En las hojas más afectadas por la alimentación de *R. indica* se ha observado una coloración de amarillenta a pardusca.

Los viveristas plantean que en la fase de vivero, cuando las poblaciones aumentan demasiado provocan daños irreversibles en las posturas y llegan incluso a provocarles la muerte. Esto ha traído como consecuencia que tengan que quemar todas las posturas para evitar la propagación de la plaga.

El daño causado por el proceso de alimentación en los dos lados de la nervadura del foliolo hace que este se doble, mientras los ácaros permanecen protegidos en su interior. La continua infestación y alimentación en esta zona del foliolo provocan la curvatura de las hojas y eventualmente las puntas se secan. Con el desarrollo de la infestación, la apariencia general de la planta y de las hojas pasa de un color verde brillante a un aspecto pálido y finalmente pardo (Rodríguez et al., 2007).

A diferencia de otras especies de ácaros que afectan las células epidérmicas, R. indica se alimenta del mesófilo de las hojas, aspecto relacionado con la magnitud de los daños que produce en las plantas infestadas. (Beard et al., 2012).

El Amarillamiento Letal del Cocotero provoca la muerte a las palmas de coco, así como muchas otras especies de palmas. Los síntomas se pueden observar en la planta por el color amarillento que adquiere; posteriormente los frutos y ramas van cayendo, hasta quedar solo el tronco (Carías, 2006). Esta plaga ocasiona sus mayores daños en la primera etapa de desarrollo del cocotero; sin embargo, según los productores la muerte de las plantas ocasionada por este agente nocivo ha disminuido grandemente y hoy es poco frecuente ver algunas plantas morir afectadas por esta causa.

Por otro lado, es válido señalar que la mayoría de plantas de coco (porte alto) localizadas a lo largo de la costa atlántica son altamente susceptibles al Amarillamiento Letal. Durante las pasadas tres décadas, al menos el 50%, aproximadamente un millón de palmas de coco en Florida y un 80%, cinco millones de palmas de coco en Jamaica han sido eliminadas completamente por el AL. (Villalobos, 2006).

Con respecto al control de plagas, el 100% de los productores realizan el control agrotécnico o cultural a sus plantaciones, pero no aplican ningún tipo de control biológico debido a la poca información que tienen respecto al tema. Solo un 2% realiza control químico, con un índice de aceptación de 0,04, el cual es bajo según el método de escalamiento de Likert. Generalmente la producción de cocotero es de forma orgánica en todas las fincas visitadas, aspecto que representa un avance para la agricultura.

Se ha de destacar además que los entrevistados que utilizan productos químicos son solo los viveristas y los principales plaguicidas utilizados son el Cobre, Azufre, Mancozeb, Abaloni, Samba y Bi 58. Estos compuestos químicos son aplicados en función de la disponibilidad que tenga la empresa y en algunas ocasiones no se corresponden con lo que debe ser empleado en dependencia de la plaga que esté afectando el vivero. En este sentido, R. indica se ha convertido en la principal plaga del cocotero en esta fase.

Este resultado sugiere entonces la necesidad capacitar a los productores, por cuanto la decisión de aplicar plaguicidas químicos no debe sustentarse en la presencia de insectos o lesiones en las plantas, sino que deben de ser considerados aspectos como la densidad poblacional de los organismos nocivos, según lo orientado en la Metodología de Señalización de Plagas (Jiménez, 2009).

La producción agrícola suficiente y segura es una de las cuestiones mundiales más importantes del siglo XXI. Las exigencias de la seguridad alimentaria y la minimización de impactos ambientales han favorecido que el manejo de las plagas se esté moviendo rápidamente del control químico hacia las tecnologías sostenibles, que impliquen la explotación de las funciones ecológicas del agroecosistema. (Masahiro et al., 2009).

El control químico es costoso y difícil cuando las palmas son muy altas; sin embargo, en ocasiones es necesario su uso para controlar las altas poblaciones de ácaros en viveros, donde no existe un adecuado nivel poblacional de los enemigos naturales (Hoy et al., 2006).

La capacitación es recibida en su mayoría por la empresa y los extensionistas (Fig. 4), quienes reciben muy poca información sobre el manejo del ácaro rojo del cocotero, el cual alcanza altos niveles poblacionales en la región y es considerado una plaga muy severa

para este cultivo, a lo que añade que en Baracoa existen condiciones idóneas para que esta plaga se convierta en un problema para los productores hallarse en los cocales muchas especies vegetales que son informadas como plantas hospedantes de *R. indica*.

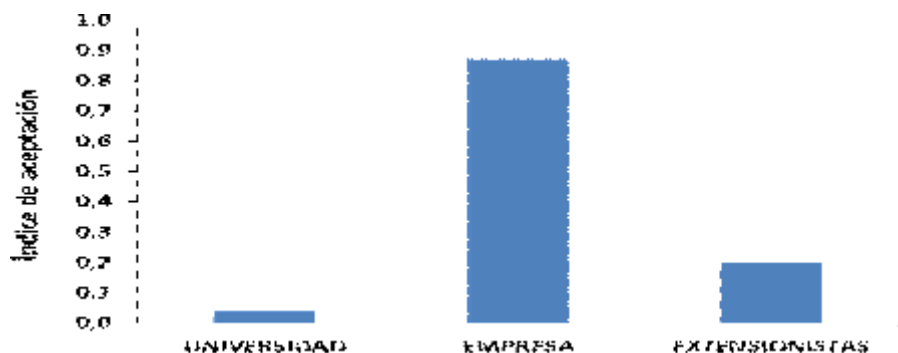


Figura 4. Principales entidades que brindan capacitación a los productores de cocotero en Baracoa.

Se ha determinado un elevado índice de aceptación hacia la utilización de materiales con un enfoque didáctico, a partir del criterio emitido entre los campesinos acerca de las posibilidades que estos ofrecen en la aprehensión del conocimiento y con ello mejorar, en el menor tiempo posible, los resultados productivos del cultivo en la región.

Aunque todas las variables evaluadas superan el valor medio de aceptación e incluso el valor máximo en tres, los productores conceden la mayor importancia a los aspectos relacionados con la fitotecnia del cultivo y la incidencia de plagas. De este resultado se infiere un marcado interés de los campesinos en la necesidad de transformar su comportamiento a través de la capacitación y el extensionismo agrario, con el propósito de ampliar su percepción hacia otros elementos también importantes en la producción de coco. Teniendo en cuenta esta preocupación de los productores hacia el tema de la capacitación, se sugiere el empleo de sistemas combinados de capacitación e innovación que han demostrado la utilidad para la adopción de las prácticas agroecológicas entre los agricultores (Vázquez et al., 2010).

De igual forma, se recomienda el establecimiento de alianzas locales con instituciones docentes y científicas presentes en los territorios, así como con organizaciones no gubernamentales con experiencias en el proceso de acompañamiento a productores, como la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, que contribuyan a satisfacer necesidades de aprendizaje. (Jiménez, 2009). De esta forma se puede transitar del modelo verticalista, al trabajo en equipo o mediante redes locales, típico de procesos de capacitación participativa (Vázquez, 2010).

El análisis de los resultados ha permitido identificar un conjunto de dificultades que inciden en el manejo de la plaga *R. indica* en la producción de *C. nucifera* en el territorio, sustentadas fundamentalmente en el insuficiente conocimiento que poseen los productores de cocotero a partir de la poca cultura y tradición que existe en el manejo de plagas y enfermedades de este cultivo en la región. Por ser esta una especie cuyas plantas alcanzan mucha altura y se hace difícil realizar cualquier tipo de manejo, es entonces en la etapa de vivero y fomento donde se pueden proyectar los mayores esfuerzos de trabajo en ese sentido, lo que requerirá del diseño de acciones que desde un enfoque participativo contribuyan a transformar la situación inicial diagnosticada.

Conclusiones.

El sexo masculino es el que más se dedica a la producción de cocotero y la variedad indio verde es la de mayor preferencia.

Los productores identifican a *A. guerreronis* como la plaga que causa mayor daño y son pocos sus conocimientos sobre la plaga *R. indica*.

Referencias Bibliográficas.

Alvarado, K., Blanco, A., Martín, J., Velásquez Y. & Matos, K. (2013). Social, technological and productive situation of the coconut palm cultivation in Baracoa, Cuba. 36 (2).

Beard, J.J., Pooley C., Ochoa, R., Bauchan, G.R., Dowling, A.P.G., Welbourn, W.C. (2012) External mouthpart morphology in the Tenuipalpidae (*Tetranychoidae*): *Raoiella* a case study. *Exp. Appl. Acarol.*, (57). pp. 227 - 255.

Boletín de Análisis de Mercados Internacionales (BAMI). (2014). El coco y sus productos. Ministerio de Comercio Exterior - PRO ECUADOR. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones.

Carías, N. (2006). Enfermedad del amarillamiento letal del cocotero (*Cocos nucifera* L.) agente etiológico y principales variables epidemiológicas en la costa atlántica de Guatemala. *Rev. Ciencias Agrícolas*. 31(1). p.57.

De la Torre, P.E., Suárez, A. González, A.I. (2010). Presencia del ácaro *Raoiella indica* Hirst 1924 (*Acari: Tenuipalpidae*) en Cuba. *Rev. Protección Veg.* 25(1). pp.1-4.

Flores, G., Montoya, A. & Rodríguez, H. (2010). Biología de *Raoiella indica* Hirst (*acari: Tenuipalpidae*) sobre *Areca catechu* L. *Rev. Protección Veg.* 25(1). pp.11-16.

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

Hoy, M. A., Peña, J. E. & Nguyen R. (2006). Featured. EENY-397. [Versión electrónica]. Disponible en: http://creatures.ifas.ufl.edu/orn/palms/red_palm_mite.htm

Jiménez, S F. (2009). Some considerations about the State phytosanitary Attentions Received by the Different Agricultural Producers in Cuba. *Fitosanidad*. 13(4).

Masahiro, M.H., Osakabe, R.U. & Koichi, G. (2009). Evolutionary Aspects of Acaricide-Resistance Development in Spider Mites. Barry Pittendrigh (Ed).

Rodrigues, J.C.V., Pena, J., Ramirez, A. & Welbourn, C. (2008). The invasive mite *Raoiella indica*, losses and efforts for its control. En: VI Seminario Internacional de Sanidad Vegetal, La Habana, Cuba, 22-26 de septiembre de 2008.

Rodríguez, H., Montoya, A., Ramos, M. (2007). *Raoiella indica* Hirts (*Acari: Tenuipalpidae*): una amenaza para Cuba. *Rev. Protección Veg.*22(3). pp. 142-153.

UE. (2010). Programa de desarrollo Económico Sostenible en Centroamérica (DESCA),
Coco. Ficha (10). p.29.

Vázquez, L. L. (2010). Results of a participative innovation and qualification process to the
coffee berry borer agroecological management adoption in Cuba. *Agroecología*. (5).
pp. 35 – 62.

Vázquez, L. L., Caballero, S., Carr, Aidanet, G. J., Armas, J.L. & Rodríguez, A. (2010).
Diagnosis of Entomophagous and Entomopathogens Utilization for Biological Control of
Insects Pests by Cuban Farmers. *Fitosanidad*. 14(3).

Villalobos, J. L. (2006). Plan de acción amarillamiento letal del cocotero. 28(2). p.23