



ARTÍCULO ORIGINAL

Las especies de la familia Cheyletidae (Acari: Trombidiformes) en Cuba

The species of the Cheyletidae family (Acari: Trombidiformes) in Cuba

Pedro Enrique de la Torre Santana

Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal, La Habana, Cuba

Autor para correspondencia:
acarologia@sanidadvegetal.cu

RESUMEN

Entre los ácaros depredadores se destacan los miembros de la familia Cheyletidae los cuales se alimentan de otros ácaros e insectos. Ellos están ampliamente distribuidos y se hallan en todos los continentes donde ocupan gran diversidad de hábitats. En Cuba, su estudio está ligado a la actividad Veterinaria y la Sanidad Vegetal por tener especies parásitas de animales y plantas y encontrarse en productos almacenados. El propósito de este trabajo es actualizar el conocimiento de esta familia e informar nuevos registros de especies en Cuba para lo cual se consultaron las colecciones acarológicas del Instituto de investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV) y del Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal (LCCV). Se informan por primera vez las especies *Chiapacheylus edentata* De Leon, *Cheletomimus (Hemicheyletia) anarbora* (De Leon), *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsina* (De Leon) y *Mexecheles hawaiiensis* (Baker). También se comenta sobre las especies conocidas halladas en las colecciones examinadas. Se mencionan diferencias por neotrichia en *C. edentata* y asimetrías en las sedas dorsales de *C. wellsina*. Se ofrece una clave para la identificación de las especies cubanas. Se propone la lista actualizada de la familia Cheyletidae en Cuba.

Palabras clave: Ácaros, Cheyletidae, taxonomía, *Chiapacheylus edentata*, *Cheletomimus (Hemicheyletia) anarbora*, *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsina*, *Mexecheles hawaiiensis*

ABSTRACT

Among predator mites stand out the members of the Cheyletidae family feed of other mites and insects. They are widely distributed and occur in all continents where they occupy great diversity of habitats. In Cuba their study is related to the veterinary activity and the plant health for having species that live in animals, in plants and stored food. The purpose of this work is to update the knowledge of this family and report new records of species in Cuba

Recibido: 2014-10-08

Aceptado: 2015-01-12

for which the acarological collections of Instituto de investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV) and Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal (LCCV) were consulted. *Chiapacheylus edentata* De Leon, *Cheletomimus (Hemicheyletia) anarbora* (De Leon), *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsina* (De Leon) and *Mexeches hawaiiensis* (Baker) are reported for the first time. About the known species found in the examined collections is also commented. The differences for *neotrichia* in *C. edentata* and asymmetries in the setae numbers of *C. wellsina* is commented too. A key to the Cuban cheyletids is also presented. An updated checklist of this family is provided.

Keywords: Mites, Cheyletidae, taxonomy, *Chiapacheylus edentata*, *Cheletomimus (Hemicheyletia) anarbora*, *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsina*, *Mexeches hawaiiensis*, Cuba

INTRODUCCIÓN

La familia Cheyletidae Leach es el taxón básico de la superfamilia Cheyletoidea (Bochkov y Fain, 2001). Esta familia cosmopolita incluye 75 géneros y 438 especies descritas. Algunas son depredadores que habitan el suelo, hojarasca, bajo la corteza de los árboles, follaje, en los tubos de hongos poliporáceos, nidos de aves, mamíferos o insectos, plumas de aves, granos almacenados y polvo doméstico. Varias especies son ectoparásitos de diferentes vertebrados terrestres (OConnor y Klimov, 2012).

Los cheyletidos se identifican por tener un gnatosoma prominente con el complejo uña-pulgar robusto; el tarso palpal usualmente posee pelos en forma de hoz y de peine. Las sedas dorsales pueden ser de muchas formas: simples en forma de pelo, clavadas o en forma de abanico, escamas o de cuernos. Los machos se presentan en dos formas: homeomorfos (similares a las hembras) y heteromorfos en los que los palpos son más robustos y grandes (Gerson *et al.*, 2003).

Los primeros comentarios sobre la presencia de esta familia en Cuba se deben a Volgin (1987) el cual menciona a *Cheletogenes ornatus* Canestrini et Fanzago, *Cheletomimus berlesei* (Oudemans) y *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsii* (Baker) (= *Dendrocheyla wellsii* Volgin). Esta última especie fue interceptada en Estados Unidos de América procedente de Cuba en cargamentos de naranjas y plátanos según este autor.

El estudio de esta familia por acarólogos cubanos se inició con las pesquisas realizadas por la cuarentena de la Sanidad Vegetal en plantas y almacenes. Pérez y Almaguel (1978) y Gómez *et al.* (1980) informan a *Cunliffella* sp., *Chelacheles michalskii* Samsinak, *Cheletogenes ornatus* (Can. y Fanz.) y las especies: *Cheyletus aversor* Rohdendorf, *Cheyletus fortis* Oudemans, *Cheyletus malaccensis* Oudemans, *Cheyletus malayensis* Cunliffe y *Cheyletuseruditus* (Schrank) en alimentos almacenados. Estos autores ofrecen datos tanto morfológicos como del sustrato en que se encontraron y la presa relacionada.

En la lista de ácaros de Cuba elaborada por Cuervo *et al.* (1995) se hace mención de *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shai) y *Cheyletiella parasitivorax* (Megnin) además de las otras especies anteriormente nombradas. De la Torre (2005) notifica la presencia de *Grallacheles bakeri* De Leon y *Cheletomimus (Hemicheyletia) bakeri* (Ehara) en La Habana. La primera especie en polvo doméstico y la segunda en ajo. Posteriormente, Bong *et al.* (2008) interceptan a *Cheletomimus* sp. en la Isla de la Juventud sobre *Heliotropium* sp. (Borraginaceae).

Debido a la importancia de los representantes de esta familia como potenciales controles biológicos y a los escasos estudios taxonómicos existentes en Cuba, se propone en este estudio actualizar el conocimiento de esta e informar nuevos registros de especies para Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio se revisaron las colecciones acarológicas del Instituto de investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV) y del Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal (LCCV). Se seleccionaron las preparaciones fijas montadas en medio Hoyer que tuvieran condiciones aceptables para su estudio y pertenecieran a especies cubanas. Para la observación de los ejemplares, se utilizó un microscopio ZEISS modelo Axioscop 40 con contraste de fase en el laboratorio de Acarología del LCCV. La identificación taxonómica y la confección de una clave para separar todas las especies informadas en el país fue a partir de los criterios de De Leon (1962), Gerson *et al.* (1999), Fain y Bochkov (2001), Fain *et al.* (2002) y Fuangarworn y Lekprayoon (2010). Se utilizó la nomenclatura de Fain *et al.* (1997) para la quetotaxia del idiosoma. Las medidas dadas en las descripciones están expresadas en micrómetros.

RESULTADOS

Se revisaron alrededor de 39 y 72 preparaciones fijadas del INISAV y LCCV, respectivamente. En ellas se identificaron los siguientes nuevos registros para el país:

Chiapacheylus edentata De Leon 1962

Chiapacheylus edentata De Leon 1962. Fla. Entomol. 45(3). 135.

Diagnosis: Largo del cuerpo 246-271; escudos dorsales finamente estriados; seda dorsosubmedia1 de 25 de largo; estrías laterales y interescutales sin lóbulos o espinas. Rostro de 38 de largo; seda ventral del fémur del palpo elíptica y espinosa, garra del palpo sin dientes, peine externo con 11-12 dientes, el interno con 16 dientes. Tarso I de 35 de largo, solenidio de 7-11 de largo; tibia y gena I de 14 de largo, sin solenidios en estos dos últimos segmentos; tarso II de 32 de largo, solenidio de 3.5 de largo, tibia II de 15 de largo, gena II de 16 de largo; coxa III con seda anterior lanceolada; todas las estrías de las

coxas en posición ligeramente distal de la base de las sedas coxales. Sedas ventrales del cuerpo con el siguiente largo: I 17, II 42, III 9 IV 50, V 9, VI 9; con dos pares de sedas anales ambas bifurcadas de 9 de largo (De Leon, 1962) (Fig. 1. A, B y C).

Material examinado: cuatro hembras, un macho y 3 ninfas; *Terminalia catappa* L.; julio y octubre de 2003; La Habana; colector P. de la Torre; Colección INISAV # 449 y 450, Colección LCCV # 1.4 y 1.5.

Comentarios: los ejemplares tenían coloración amarilla y fueron hallados en el follaje. Su distribución abarca México (De Leon, 1962), Trinidad (De Leon, 1967) y Brasil (Feres *et al.*, 2010).

Cheletomimus (H.) anarbora (De Leon, 1967)

Paracheyletia anarbora De Leon, 1967: 34.

Hemicheyletia anarbora, Summers y Price, 1970: 18

Diagnosis: Diagnosis: Peritremas con seis pares de

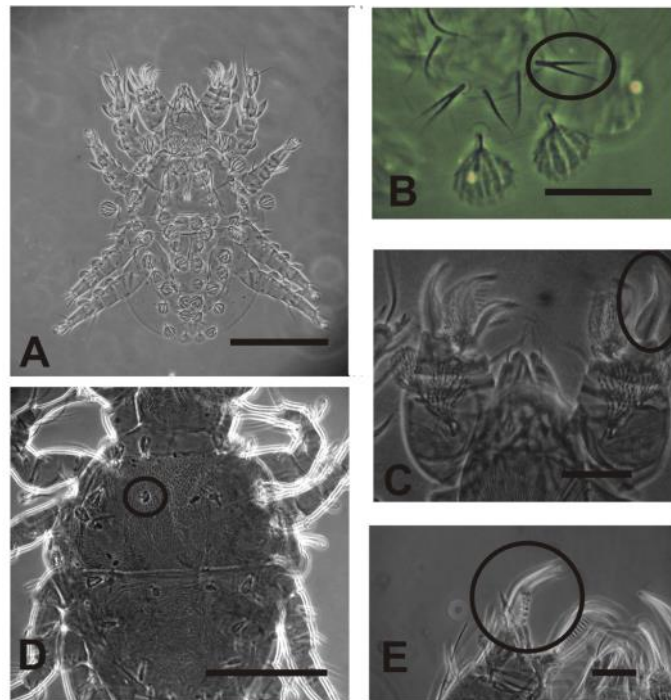


Figura 1. *Chiapacheylus edentata*. A. Vista dorsal; escala: 100 μ m, aumento 400X. B. Seda bifurcada anal; escala: 25 μ m, aumento 1000 X. C. Garra palpal; escala 25 μ m, aumento 1000 X. *Cheletomimus anarbora*. D. Vista dorsal y detalle de la seda media propodosomal; escala: 100 μ m, aumento 400X. E. Garra palpal; escala 25 μ m, aumento 1000 X.

Figure 1. *Chiapacheylus edentata*. A. Dorsal view; scale: 100 μ m, magnification 400X. B. forked anal setae; scale: 25 μ m, magnification 1000 X. C. Palpal claw; scale: 25 μ m, magnification 1000 X. *Cheletomimus anarbora*. D. Dorsal view and detail of propodosomal median setae; scale: 100 μ m, magnification 400X. E. Palpal claw; scale: 25 μ m, magnification 1000 X.

eslabones. Garra palpal con cinco-ocho dientes. Seda dorsal y ventral externa de la tibia del palpo robusta y en forma de penacho. Sedas laterales del idiosoma en forma de abanico. Sedas medias del idiosoma aberrantes, muy pequeñas en forma de bulbo. Escudo propodosomal con un par de sedas medias. Escudo medio histerosomal bien desarrollado con cuatro pares de sedas laterales y un par de sedas medias. Escudos dorsales bien punteados. Área dorsal interescutal estriada- granulada. Seda l1 situada fuera del escudo histerosomal. Tibia I con cuatro sedas (Fain *et al.*, 2002) (Fig. 1. D y E).

Material examinado: una hembra; *Paspalum* sp. ; 11 de julio de 2004; La Habana; colector P. de la Torre; Colección LCCV # 1.22.

Comentarios: Se encontró en la lígula y asociado a pseudocóccidos. Su distribución abarca Trinidad (De Leon, 1967), Malasia, China, Taiwán y Filipinas Fain *et al.*, 2002).

Cheletomimus (H.) wellsina (De Leon, 1967)

Paracheyletia wellsina De Leon, 1967: 34.

Hemicheyletia wellsina, SummersyPrice, 1970: 18

Diagnosis: Peritremas con cinco-seis pares de eslabones. Garra palpal con seis-nueve dientes. Seda dorsal y ventral externa de la tibia del palpo robusta y en forma de penacho. Sedas dorsales laterales del idiosoma en forma de abanico. Sedas medias del idiosoma aberrantes, en forma de cuerno de ciervo. Escudo propodosomal con dos-tres pares de sedas medias. Escudo medio histerosomal bien desarrollado con dos-cuatro pares de sedas laterales y un-dos pares de sedas medias. Sedas l3, 1.3 veces más largas que l4 y d5. Escudos dorsales bien punteados. Área dorsal interescutal estriada- granulada. Seda l1 situada fuera del escudo histerosomal. Tibia I con cuatro sedas (Fain *et al.*, 2002) (Fig. 2. A y B).

Material examinado: una hembra; *Pouteria sapota* (Jacq.) H. E. Moore & Stearn; 17 de septiembre de 2004; La Habana; colector P. de la Torre; Colección LCCV # 1.26. dos hembras, hojarasca en dolina de cueva; 17 de mayo de 2003; Mayabeque; colector P. de la Torre; Colección INISAV # 123. Una hembra; *Digitaria decumbens* Stewt.; 27 de febrero de 2006; Mayabeque; colector P. de la Torre; Colección LCCV # 1.36. Una hembra; Hojarasca; 17 de marzo de 2008; La Habana; colector P. de la Torre; Colección LCCV # 2.8. Una hembra, *Samanea saman* (Jacq.)

Merr; 15 de febrero de 2011; La Habana; colector Einar Martínez; Colección LCCV # 2.18. Una hembra, *Citrus aurantium* L.; 18 de octubre de 2011; Artemisa; colector Fidel Toledo; Colección LCCV # 2.19.

Comentarios: Su distribución abarca Trinidad (De Leon, 1967), Malasia, Taiwán y Filipinas (Corpuz-Raros y Sotto, 1977; Tseng, 1972, 1977; Ehara y Gbdul Ghan, 1988), Puerto Rico (Abreu *et al.*, 1987) y África (Fain *et al.*, 2002)

Mexecheles hawaiiensis (Baker 1949)

Cheletophyes hawaiiensis Baker, 1949, Proc. U.S. Nat. Mus. 99 (3238): 289.

Mexecheles intermedius De Leon 1962; Muma, 1964, Fla. Entomol. 47 (4): 248.

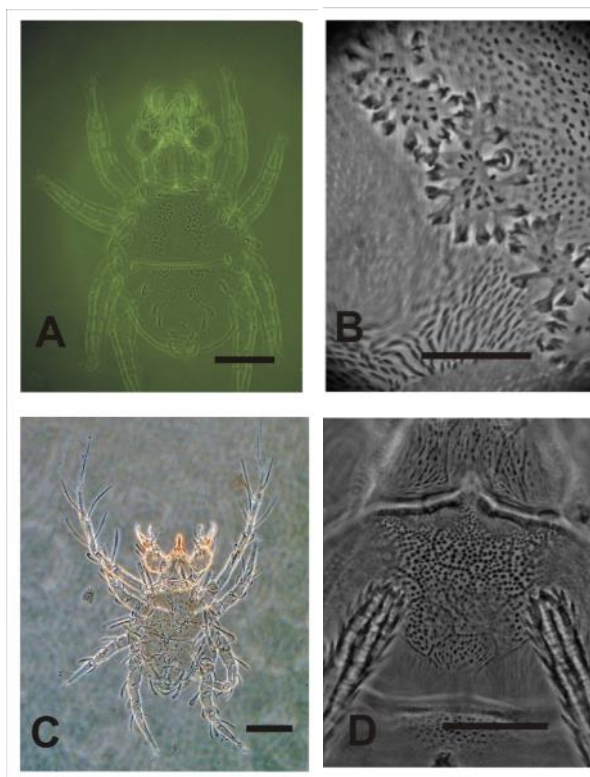


Figura 2. *Cheletomimus wellsina*. A. Vista dorsal; escala: 100 μ m, aumento 400X. B. Sedas medias del idiosoma; escala: 25 μ m, aumento 1000X. *Mexecheles hawaiiensis*. C. Vista dorsal; escala: 100 μ m, aumento 400X. D. reticulación del tegmen ; escala 25 μ m, aumento 1000 X.

Figure 2. *Cheletomimus wellsina*. A. Dorsal view; scale: 100 μ m, magnification 400X. B. Idiosomal median setae; scale: 25 μ m, magnification 1000X. *Mexecheles hawaiiensis*. C. Dorsal view; scale: 100 μ m, magnification 400X. D. tegmen reticulation; scale: 25 μ m, magnification 1000 X.

Acarocheyla hawaiiensis (Baker); Volgin, 1965, Akad. Nauk S.S.S.R., Trudy Zool. Inst. 35: 293-294.

Diagnosis: Garra palpal con 9 o 10 dientes. Peine externo con 20 dientes aproximadamente; peine interno con 35 dientes aproximadamente. Seda dorsal del fémur palpal en forma de vara, groseramente puntiagudo, toscamente pilosa; seda dorsolateral bífida bien pilosa. Protegmen subcónico, ápice delantero apenas evidente; reticulación de ocho a 10 celdas poligonales cubren el área dorsocentral. Tegmen con reticulación de alrededor de 16 celdas poligonales cada una con estrías y numerosos microtubérculos; peritremas con cinco a seis eslabones en cada lado. Dos placas dorsales punteadas con microtubérculos y sin estriaciones aparentes, cubriendo el idiosoma. Tegumento interescutal del dorso y las pleuras con estrías microtuberculadas. Ninfas con numerosas papilas en tegumento interescutal; adultos sin papilas obvias. Un par de ojos. 18 pares de sedas dorsales más la humeral; 10 pares dorsolaterales, en forma de correa y abruptamente redondeadas en su porción terminal con una o dos crestas en su cara convexa; par de sedas dorsomedias en forma de cuerno de ciervo. Placa propodosomal con cuatro pares de sedas marginales y cinco pares de medias; placa histerosomal con al menos cuatro pares de sedas marginales y tres pares medias. Sedas ventrales flageliformes, lisas, excepcionalmente

largas. Tres pares de sedas paragenitales, dos pares genitales; tres pares de sedas anales robustas. Proporción Pata I / idiosoma = 1.3. Fórmula de las sedas de las patas I a IV: fémur 2-2-2-2, gena 2-2-2-2, tibia 6-5-4-4, tarso 10-8-7-7. Tarso I con gran pedicelo y garra pequeña (Summers y Price, 1970) (Fig. 2. C y D).

Material examinado: Una hembra; *Mangifera indica* L.; 13 de abril de 2007; Ciego de Ávila; colector P. de la Torre; Colección LCCV # 1.53. Una hembra; *Cocos nucifera* L.; 24 de julio de 2012; Tunas; colector Luz Alvares; Colección LCCV # 2.20. Una hembra; *Citrus* sp.; 21 de noviembre de 2012; Artemisa; colector Fidel Toledo, Colección LCCV # 2.21.

Comentarios: Su distribución abarca Hawái (Baker, 1949 y Patxot y Goff, 1985), Trinidad (De Leon, 1967), Estados Unidos de América (Florida) y Perú (CAB International, 2007)

Además de estos nuevos registros en las colecciones estudiadas aparecen otras especies ya informadas anteriormente que se muestran en la Tabla 1.

DISCUSIÓN

El género *Chiapacheylus* pertenece a la tribu Cheyletiini Volgin y al grupo *Oudemansicheyla* en el que se incluyen también los géneros *Dubininiola* y *Oudemansicheyla*. Las hembras observadas de *C. edentata* tienen un par de sedas bifurcadas ventrales anales, mientras que en la

Tabla 1. Especies de Cheyletidae ya informadas y depositadas en las colecciones acarológicas del LCCV e INISAV.

Table 1. Species of Cheyletidae already reported and deposited in the acarological collections of the LCCV and INISAV

Col.	Especie	Nº *	Hospedantes
LCCV	<i>Cheletogenes ornatus</i> Canestrini et Fanzago	18	<i>Walteria indica</i> L., <i>Juniperus</i> sp., <i>Veitchia merrillii</i> (Becc.), <i>Hibiscus rosasinensis</i> L.
	<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans	12	Polvo doméstico, Productos almacenados
	<i>Grallacheles bakeri</i> De Leon	4	Polvo doméstico
	<i>Cheletomimus</i> sp.	1	<i>Heliotropium</i> sp.
	<i>Chelacheles</i> sp.	1	Hojarasca
	<i>Cheletomimus (Hemicheyletia) bakeri</i> (Ehara)	4	Materia orgánica, <i>Walteria indica</i> L.
INISAV	<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans	20	<i>Coffea arabica</i> L., cría de <i>Sitotoga</i> , barredura de almacenes, guano de murciélago, <i>Triticum aestivum</i> L., <i>Glycinemax</i> L.
	<i>Cheletogenes ornatus</i> Canestrini et Fanzago	4	<i>Citrus</i> sp., <i>Mangifera indica</i> L.
	<i>Grallacheles bakeri</i> De Leon	1	Polvo doméstico
	<i>Cheletomimus (Hemicheyletia) bakeri</i> (Ehara)	2	<i>Allium sativum</i> L.
	<i>Chelacheles michalskii</i> Samsinak	1	<i>Lantana cámara</i> L.

descripción original (DeLeon,1962) aparece descrita con dos pares de sedas bifurcados. Este grupo lo incluyen especies con numerosas neotrichias en el idiosoma tanto dorsal como ventral (Bochkov y Fain, 2001), lo que explicaría la variación observada. Esta especie aparece nombrada como *C. edentatus* por De Leon (1967), Volgin (1987) y Gerson *et al.* (1999) pero en este trabajo se ha respetado la descripción original y se asume que ha ocurrido un error en la cita por estos autores.

El término neotrichia se define en los ácaros a la formación secundaria de sedas por multiplicación de las sedas primarias en un área dada (*Dictionary of invertebrate zoology*, 2013). Este carácter está presente en muchos géneros de cheyletidos depredadores y en algunos parásitos. La presencia de estas sedas es considerada una apomorfía porque en las formas más primitivas están ausentes (Bochkov y Fain, 2001).

En las características dadas por Fain *et al.* (2002) para la especie *C. wellsina*, esta tiene dos-tres pares de sedas medias propodosomales y uno-dos pares de sedas medias histerosomales. Los ejemplares de la colección # 2.8 y 2.18 del LCCV se observan asimetrías en estas sedas: en el nº 2.8 en el propodosoma el lado derecho tiene cuatro sedas medias mientras que el izquierdo solo tres; en el caso del escudo histerosomal tienen dos sedas medias a ambos lados. En el ejemplar nº 2.18 en el escudo propodosomal hay cuatro sedas medias a ambos lados mientras que en el histerosoma tiene tres sedas en el lado derecho y solo dos en el lado izquierdo. Fain *et al.* (2002) consideran que el número de sedas dorsales es un carácter variable y no se debe tener en cuenta en caracterizar la especie. Además afirman que las sedas dorsales *l3* y *l4* son 1.3 veces más larga que *d5* pero en los ejemplares analizados no se observó una diferencia de tamaño apreciable.

El género *Mexechel*s pertenece a la tribu Cheletomorphini junto con el género *Cheletomorpha* (Bochkov y Fain, 2001). El ejemplar de la colección LCCV # 2.20 de *M. hawaiiensis* se colectó asociado a *Raoiella indica* Hirst (Tenuipalpidae) importante plaga del coco. Vacante (2010) considera esta especie como enemigo natural de otro tenuipálpido: *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes).

Las cuatro nuevas especies mencionadas para Cuba viven en el follaje de las plantas. Estos cheyletidos son depredadores de emboscada y se pueden encontrar a menudo en la juntura del peciolo con la base de la

hoja. Allí aguardan en espera de pequeños artrópodos moviéndose por los peciolos de una hoja a otra (Walter y Proctor, 2013). Con estos nuevos registros se eleva a 16 los integrantes de la familia Cheyletidae en Cuba (Tabla 2.)

El espécimen nº 264 de la colección del INISAV aparece erróneamente identificado como *Cheyletus malayensis* Cunliffese, pues realmente corresponde morfológicamente con *Cheyletus malaccensis* Oudemans.

Los ejemplares identificados como *Cheyletus fortis* Oudemans en las colecciones se han sinonimizado a *Cheyletus malaccensis* Oudemans siguiendo el criterio de Fain y Bochkov (2001). Estos autores consideran que la única diferencia entre ambas que es el número de dientes basales de la garra palpal (uno en *C. fortis* y dos-cuatro en *C. malaccensis*) no es confiable como carácter específico. Además, han constatado que en crías de *C. malaccensis* este carácter varía de uno a dos dientes y se ha observado una variación geográfica de este aspecto por lo que no tiene validez para separarlas. Por otro lado los mismos autores sostienen que *Cheyletus aversor* Rohdendor es una nueva sinonimia de *Cheyletus carnifex* Zachvatkin criterio asumido en este trabajo.

Tabla 2. Lista de especies de Cheyletidae conocidas en Cuba y sus hábitos.

Table 2. List of known Cheyletidae species in Cuba and their habits.

Especie	Hábitos			
	A	B	C	D
<i>Chelacheles michalskii</i> Samsinak, 1962	X			
<i>Cheletogenes ornatus</i> Canestrini et Fanzago, 1876	X			
<i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> (Shai, 1974)		X		
<i>Cheyletiella parasitivorax</i> (Megnin, 1878)			X	
<i>Cheyletus carnifex</i> Zachvatkin, 1935		X		
<i>Cheyletus eruditus</i> (Schrank, 1781)		X		
<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans, 1903		X		
<i>Cheyletus malayensis</i> Cunliffe, 1962		X		
<i>Chiapacheylus edentata</i> De Leon, 1962	X			
<i>Grallacheles bakeri</i> De Leon, 1962				X
<i>Cheletomimus (Hemicheyletia) anarbora</i> (De Leon, 1967)	X			
<i>Ch. bakeri</i> (Ehara, 1962)	X			
<i>Ch. wellsii</i> (Baker, 1949)	X			
<i>Ch. wellsina</i> (De Leon, 1967)	X			
<i>Ch. (Cheletomimus) berleseii</i> (Oudemans, 1904)	X			
<i>Mexechel</i> s <i>hawaiiensis</i> (Baker, 1949)	X			

A) Depredador en plantas, B) Depredador en materia orgánica y productos almacenados, C) Parásito, D) Depredador en polvo doméstico

De hábitos arbóreos, *C. ornatus* ha sido uno de los cheyletidos más conocidos en Cuba pues en 1976 ya se habían efectuado ensayos para el control de *Unaspis citri* (Comstock) en Güira de Melena, (provincia de Artemisa) en la que se observó buen control (Alen, 1982). También se ha observado su papel depredador con larvas de *Lepidosaphes gloveri* (Packard) en La Habana y Artemisa (Gonzales *et al.*, 1987)

A partir del material analizado y de las características de las especies mencionadas, se propone la siguiente clave para separar las especies conocidas de Cheyletidae en Cuba.

Clave para separar las hembras de la familia Cheyletidae presentes en Cuba

1. Tarso I con o sin garra pareada o empodio. Tarso II a IV con garras y empodio rayado o con empodio solamente; tibia I con solenidion ϕ ; ojos presentes o ausentes; tarso palpal con sedas en forma de peine y de hoz-----2

Tarsos I-IV sin garras pero con empodio plumoso; tibia I sin solenidion ϕ ; Ojos ausentes; tarso palpal sin sedas en forma de peine ni en forma de hoz -----*Cheyletiella parasitivorax* (Megnin)
2. Sin ojos; garra palpal con uno-cuatro dientes; cuerpo ovoide; dorso con escudos propodosomal e histerosomal, ambos con sedas pilosas delgadas o anchas y en posición lateral; la seda humeral puede ser larga; las sedas medias, si están presentes, usualmente pequeñas; todas las patas más cortas que el cuerpo; todos los tarsos con garras lisas y empodio (*Cheyletus*Latreille)-----3

Con un par de ojos prodorsales; dientes en la garra palpal en número variable; cuerpo alargado u ovoide; los demás caracteres variables-----6
3. Hembras: escudos dorsales sin sedas medias; peritremas en forma de M. Machos: con escudo propodosomal con dos pares de sedas medias ----- 4

Hembras: escudos dorsales con un par de sedas medias modificadas, muy pequeñas, en forma de bandera; peritrema en forma de U invertida. Machos con escudo propodosomal con un par de sedas medias-----*Cheyletus carnifex*Zachvatkin
4. Fémur IV con unaseda. Machos con sedas dorsales idiosomales espatuladas-----5

Fémur IV con dos sedas. Machos con sedas dorsales idiosomales en forma de pelo -----*Cheyletus eruditus* (Schrank)
5. Escudo propodosomal e histerosomal de largo parecido. Distancia entre estos escudos menos de $\frac{1}{2}$ el largo de seda I1.Seda I2 separada y atrás del margen anterior del escudo histerosomal. Machos: distancia entre los escudos dorsales menos de $\frac{1}{2}$ del largo de I1. Seda I2 lejos y atrás del margen anterior del escudo histerosomal ----*Cheyletus malayensis* Cunliffe

Escudo propodosomal 1.5 veces o más el largo del histerosomal. Distancia entre estos escudos parecido al largo de la seda I1. Seda I2 situada casi en el margen anterior del escudo histerosomal. Machos: distancia entre los escudos dorsales $\frac{1}{2}$ el largo de I1; seda I2 situada en el margen anterior del escudo histerosomal-----*Cheyletus malacensis* Oudemans
6. Dorso con dos o tres escleritos; cuerpo ovoide-----7

Dorso sin escleritos; cuerpo fusiforme alargado-----*Chelacheles michalskii* Samsinak
7. Garra de la tibia del palpo sin dientes; presenta sedas bifurcadas anales; sedas medias dorsales similares a las laterales; pata I sin garra pretarsal -----*Chiapacheylus edentata* De Leon

Garra de la tibia del palpo con uno o más dientes; sedas bifurcadas anales ausentes; los demás caracteres variables ----- 8
8. Garra de la tibia del palpo con un diente; pata I tan larga o más que el idiosoma; garra pretarsal de la pata I ausente -----*Cheletomorpha lepidopterorum* (Shai)

Garra de la tibia del palpo con más de tres dientes; los demás caracteres variables----- 9
9. Garra de la pata I normal, igual a la de las otras patas---11

Garra de la pata I muy pequeña o ausente-----10
10. Garra pretarsal del tarso I pequeña; pata I tan larga o más que el idiosoma-----*Mexeches hawaiiensis* (Baker)

Garra pretarsal del tarso I ausente y presenta dos sedas terminales conspicuas en dicho tarso; pata I de tamaño menor al largo del cuerpo-----*Cheletogenes ornatus* Canestrini et Fanzago
11. Sedas prodorsales anteriores de diferente forma-----*Grallacheles bakeri* De Leon

Sedas prodorsales anteriores similares en forma y tamaño (*Cheletomimus* Oudemans) ----- 12
12. Escudos dorsales con sedas medias similares a las sedas laterales ----- 15

Escudos dorsales con sedas medias diferentes a las sedas laterales -----13
13. Seda ventral exterior de la tibia del palpo lisa; sedas medias del propodosoma en forma de cuerno de ciervo-----*Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsii* (Baker)

Seda ventral exterior de la tibia del palpo aserrada; los demás caracteres variables-----14

14. Escudo propodosomal con dos-cuatro pares de sedas medias en forma de cuerno de ciervo -----
----- *Cheletomimus (Hemicheyletia) wellsina* (De Leon)
Escudo propodosomal con un par de sedas medias en forma de bulbo---*Cheletomimus (Hemicheyletia) anarbora* (De Leon)
15. Histerosoma con dos escudos laterales; escudo propodosomal generalmente con tres pares de sedas medias-----
-----*Cheletomimus (Cheletomimus) berleseii* (Oudemans)
Histerosoma con un escudo medio bien desarrollado, con cuatro-cinco pares de sedas laterales y un par de sedas medias. Escudo propodosomal generalmente con dos pares de sedas medias-----*Cheletomimus (Hemicheyletia) bakeri* (Ehara)

AGRADECIMIENTOS

A Uri Gerson del Departamento de Entomología, Faculty of Agricultural, Food and Environmental Sciences, P.O.B. 12, Rehovot 76-100, Israel, por la literatura brindada.

LITERATURA CITADA

- Abreu, E., S. Medina-Gaud y J. Maldonado-Capriles (1987) New records of mites for Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, 71: 399-402.
- Alen, M. (1982) Reseña de la Guagua Nevada *Unaspis citri*. *Bol. Reseñas Prot. Plantas* 6, CIDA. 23 pp.
- Baker, E. W. (1949) A review of the mites of the family Cheyletidae in the United States National Museum. *Proc. U. S. Nat. Mus.* 99: 267-320.
- Bochkov, A.V. y A. Fain (2001) Phylogeny and system of the Cheyletidae (Acari: Prostigmata) with special reference to their host-parasite associations. *Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique (Entomology)* 71: 5-36.
- Bong, A.C., J. S. Viñals y P.E. de la Torre (2008) Catálogo de los Fitoácaros de la Isla de la Juventud. *Fitosanidad* 12: 3-7.
- CAB International (2007) *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International.
- Cuervo, N., J. Gonzáles, M. Reyes y H. Martínez (1995) Lista de los ácaros de Cuba. (Arácnida: Acari.). *Cocuyo* 2: 10-20.
- De Leon, D. (1962) Three new genera and seven new species of cheyletids (Acarina: Cheyletidae). *Fla. Entomol.* 45: 129-137.
- De Leon, D. (1967) *Some Mites of the Caribbean Area*. Lawrence, Kansas: Alien Press, Inc. 60 pp.
- De la Torre, P. E. (2005) Colectas acarológicas de Ciudad de la Habana registradas por la Sanidad Vegetal. *Fitosanidad* 9: 3-8.
- Dictionary of invertebrate zoology (2013). Disponible en: http://en.academic.ru/contents.nsf/en_invertebrate_zoology/Último acceso: Febrero, 2014.
- Fain, A. y A. V. Bochkov (2001) A review of the genus *Cheyletus* Latreille, 1776 (Acari: Cheyletidae). *Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique (Entomology)* 71: 83-114.
- Fain, A., A.V. Bochkov y L.A. Corpuz-Raros (2002) A revisión of the *Hemicheyletia* generic group (Acari: Cheyletidae). *Entomologie* 72: 27-66.
- Fain, A., R.L. Smiley y U. Gerson (1997) New observations on the chaetotaxy and the solenidiotaxy in the Cheyletidae (Acari: Prostigmata). *Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique (Entomology)* 67: 65-87.
- Feres, R.J.F., V. Russo y R.D. Daud (2010) Diversidade de ácaros (Arachnida: Acari) em *Hymenaea martiana* (Leguminosae) em gradiente de tamanho de plantas. *Biota Neotrop.* 10: 119-125.
- Fuangularworn, M. y C. Lekprayoon (2010) Two new species of cheyletid mites (Acari: Prostigmata) from Thailand. *Zootaxa* 2494: 59-68.
- Gerson, U., A. Fain y R. L. Smiley (1999) Further observations on the Cheyletidae (Acari), with a key to the genera of the Cheyletinae and a list of all known species in the family. *Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique (Entomology)* 69: 35-68.
- Gerson, U., R. L. Smiley y R. Ochoa (2003) Mites (Acari) for Pest Control. Blackwell Science Ltd. 539 pp.
- Gómez, M., L. Almaguel y R. Pérez (1980) Acaros depredadores del género *Cheyletus* Latreille (Acarina: Cheyletidae). *Cienc. Tec. Agric. Prot. Plantas* 13: 29-43.
- González, C., D. Hernández, J.L. Rodríguez (1987) El ácaro *Cheletogenes ornatus* depredando a la guagua larga *Insulaspis gloveri* (Homoptera, Diaspididae) en cítricos. *Cienc. Tec. Agric. Cítricos y otros frutales*. 10: 127-129.
- Muma, M. (1964) Cheyletidae (Acarina: Trombidiformes) associated with citrus in Florida. *Fla. Entomol.* 47: 239-253.
- O'Connor, B. y P. Klimov (2012) Bee Mites. Family Cheyletidae Leach, 1815. (en línea). Disponible en: http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/Species_Accounts/Cheyletidae.htm, Último acceso: febrero, 2014.
- Patxot, J. y M. L. Goff (1985) Two new species and record of Cheyletidae (Acari) in Hawaii and a key to the species. *Internat. J. Acarol.* 11: 157-162.
- Pérez, R. y L. Almaguel (1978) Los ácaros fitófagos de Cuba y sus principales plantas hospedantes. Ed. Centro de Información y Documentación Agropecuaria 21 pp.

Summers, F. M. y D. W. Price (1970) Review of the mite family Cheyletidae. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, Londres, 153 pp.

Vacante, V. (2010) Citrus Mites: Identification, Bionomy and Control .CABI 378 pp.

Volgin, V. I. (1987) Acarina of the Family Cheyletidae of the World. Amerind Publishing Co., New Delhi, 532 pp.

Walter D. E. y H. C. Proctor (2013) Mites: Ecology Evolution and Behaviour: Life at a Microscale. Second Edition, Springer Dordrecht Heidelberg. New York - Londres. 494 pp.



Editor para correspondencia: Dr. Alejandro Barro Cañamero