

Ácaros queilétidos de México (Prostigmata: Cheyletidae)

ANITA HOFFMANN

Laboratorio de Acarología
Departamento Biología
Facultad de Ciencias de la UNAM
04510, México, D.F.

HOFFMANN, A., 1998. Ácaros queilétidos de México (Prostigmata: Cheyletidae) *An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.*, **44**:19–26.

RESUMEN: Se incluye una lista de las especies de Cheyletidae que se han colectado en México a lo largo de los años y los diferentes biotopos en que se localizan. Por su intenso hábito depredador, se consideran controles naturales muy importantes de otros ácaros y artrópodos pequeños.

Palabras clave: Ácaros Cheyletidae, depredadores, México.

INTRODUCCIÓN

Los ácaros Cheyletidae constituyen una de las familias más importantes de ácaros depredadores. Gracias a esta actividad que ejecutan con gran voracidad, se les considera como valiosos controles naturales de otras especies de ácaros, así como de otros artrópodos pequeños; son por lo tanto, eslabones esenciales en las cadenas de alimentación de ciertas biocenosis. Se conocen como 60 géneros y cerca de 200 especies a nivel mundial. En México se han encontrado en todos los estados de la República mexicana, pero algunos de ellos tienen especial preferencia por determinados biotopos, que en la mayoría de los casos tienden a ser secos, con poca humedad.

Por el hecho de que ciertas especies se han colectado sobre mamíferos y aves, algunos autores las consideran como parásitos, sobre todo por originar síntomas de dermatitis en el huésped; ésta ha sido una de las razones principales para incluirlas en una familia diferente, Cheyletiellidae (Smiley, 1970). Nuestra opinión difiere un poco de esto, como se explicará más adelante cuando se aborde el tema en la discusión. Por esta razón, todas las especies aquí mencionadas se consideran pertenecientes a la familia Cheylefidae.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo está basado en el estudio del material de ácaros Cheyletidae depositado en la Colección Acarológica "Anita Hoffmann", a cargo del Laboratorio de Acarología del Instituto de Biología, UNAM y en la Colección de Ácaros del Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias, UNAM. La mayor parte de los ejemplares fueron colectados por la autora, sus discípulos y colaboradores, en diferentes regiones del país y a lo largo de los años. Todos se encuentran preservados en preparaciones fijas, en las que

TABLA I. Especies de queilétidos de México.

-
- Acaropsis* sp. - Distr. México, E.U.A., Canadá, Europa y el Congo.
Bicheyletiella romerolagi Fain, 1972. - Distr. México.
Caudacheles sp.
Chelacheles bipanus Summers & Price, 1970. - Distr. México.
Cheletomimus berleseii Oudemans, 1886. - Distr. México, E.U.A. (California), Cuba, Rusia, Italia, República Árabe Unida, Israel y Nueva Zelanda.
Cheletomimus duosetosus Muma, 1964. - Distr. México y E.U.A. (Florida).
Cheletomorpha lepidopterorum (Shaw, 1974). - Distr. Se ha citado de varios países de Europa y Asia, de Australia y algunas islas del Pacífico. En América se le ha encontrado además de México, en los Estados Unidos (California), Canadá y Chile.
Cheletophanes sp.
Cheyletiella mexicana Uchikawa & Suzuki, 1979. - Distr. México.
Cheyletiella parasitivorax (Mégnin, 1878). - Distr. Mundial.
Cheyletiella yaguri Smiley, 1965. - Distr. México y E.U.A. (Nueva York).
Cheyletomius sp. (sic !), Estrada, Suárez y Bassols, 1988. (Prob. *Cheletomimus* sp.)
Cheyletus aversor Rohdendorf, 1940. - México, E.U.A. (California) y Checoslovaquia.
Cheyletus cacahuamilpensis Baker, 1949. - Distr. México y E.U.A. (California).
Cheyletus eruditus (Schrank, 1781). - Distr. Mundial.
Cheyletus fortis Oudemans, 1904. - Distr. México, E.U.A., Nueva Guinea, Formosa, Birmania, Japón, Islas Filipinas y Australia.
Cheyletus malaccensis (Oudemans, 1903). - Distr. Mundial.
Cheyletus trouessarti Oudemans, 1903. - Distr. México, E.U.A. (California), Asia y Europa.
Cheyletus sp.
Chiapacheylus edentatus De León, 1962. - Distr. México, Puerto Rico y Trinidad.
Cunliffella sp.
Eucheyletia bishoppi Baker, 1949. - Distr. México y E.U.A. (California).
Eucheyletia hardyi Baker, 1949. - Distr. México, E.U.A. (California) y Chile.
Eucheyletia sp.
Eutogenes foxi Baker, 1949. - Distr. México y Puerto Rico.
Eutogenes spp.
Grallacheles bakeri De León 1962. - Distr. México, E.U.A. (Florida), Chile, Japón, Angola, Hawaii, Tahití y Rusia.
Hemicheyletia bakeri (Ehara, 1962). - Distr. México, E.U.A. (California, Florida, Mississippi y Texas), Canadá, Chile, Japón, Islas Canarias.
Hemicheyletia cordovensii (De León, 1962). - Distr. México y E.U.A. (Florida).
Hemicheyletia scutellata (De León, 1962). - Distr. México y E.U.A. (Florida).
Hemicheyletia wellsii (Baker, 1949). - Distr. México, E.U.A., Centro y Sudamérica e islas del Caribe, Azores, Hawaii y Japón.
Hemicheyletia sp.
Hemicheyletia sp. nov.
Hoffmannita mexicana Peláez, 1962. - Distr. México.
Metacheyletia longisetosa Atyeo, Kethy & Pérez, 1984. - Distr. México.
Mexeches aztecorum De León, 1962. - Distr. México.
Mexeches cunliffei De León, 1962. - Distr. México.
Mexeches hawaiiensis (Baker, 1949). - Distr. México, Panamá y Hawaii.
Neoacaropsis sp.
Microcheyla sp.
Ornythocheyletia hallae Smiley, 1976. - Distr. México, E.U.A. (California, Texas), Europa.
Paracheyletia sp.
 Gen. y sp. nov.
-

se utilizó líquido de Hoyer como medio de montaje, selladas más tarde con glyptol. Algunas de ellas, deterioradas por el tiempo, fueron remontadas, siguiendo el mismo procedimiento. Los objetivos principales consistieron no sólo en la determinación taxonómica de las especies, sino en el análisis de su papel depredador en cada una de las biocenosis estudiadas. Esta información se complementó con los casos registrados por otros autores en la literatura.

RESULTADOS

Se determinaron 23 géneros (uno de ellos nuevo) y 42 especies (dos de ellas nuevas) de Cheyletidae en la fauna mexicana. Algunas de ellas, citadas en la literatura, no están representadas en las colecciones revisadas, como *Bicheyletiella romerolagi* Fain, 1972, *Eutogenes foxi* Baker, 1949, *Hemicheyletia cordovensis* (De León, 1962), *H. scutellata* (De León, 1962), *Mexecheles aztecorum* De León, 1962 y *M. cunliffei* De León, 1962. Por lo que se refiere a las entidades nuevas, éstas serán descritas en otro trabajo.

En la tabla I se da una lista de las especies hasta hoy conocidas de México, arregladas en orden alfabético y con los datos generales de su distribución geográfica.

Tomando en consideración el medio en que fueron colectadas las diferentes especies y habiendo podido observar en varias ocasiones su actividad depredadora, se pudieron agrupar en las siguientes situaciones:

Queilétidos de la fauna del suelo. Se consideran aquí a los ácaros que viven entre la tierra floja y hojarasca de bosques y praderas. Su alimentación consiste de los numerosos artrópodos pequeños que habitan en el suelo, incluyendo colémbolos, paurópodos, sinfilos, muchos huevos y estados juveniles de gran cantidad de insectos, así como otros muchos ácaros. Seis especies se encontraron en estas condiciones:

Cheletomimus duosetosus Muma, 1964. - En suelo de Palo Bolero, Cuernavaca, Morelos.

Cheyletus trouessarti Oudemans, 1903. - En muestras del suelo del Distrito Federal.

Eutogenes sp. (1). - En hojarasca de Veracruz, Ver.

Eutogenes sp. (2). - En hojarasca de La Mancha, Veracruz.

Hemicheyletia cordovensis (De León, 1962). - En suelo de Veracruz.

Hemicheyletia nov. sp. - En el suelo de La Mancha, Veracruz.

Queilétidos de zonas desérticas. Se ha colectado poco en estas regiones que reúnen las condiciones secas, propicias para estos ácaros; por ello se calcula que deben existir muchas más especies que las encontradas hasta ahora. Su alimento favorito en este hábitat deben ser colémbolos y otros ácaros. Se conocen cuatro géneros, depositados en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, que todavía no han sido determinados hasta especie.

Cheletophanes sp. - En muestra de suelo de Tehuacán, Puebla.

Cheyletomius sp. - (Prob. *Cheletomimus* sp.). - En muestra de suelo de Tehuacán, Puebla.

Microcheyla sp. - En muestra de suelo de Tehuacán, Puebla.

Paracheyla sp. - En muestra de suelo de Tehuacán, Puebla.

Nosotros hemos encontrado en este hábitat a: *Cheletomimus duosetosus* Muma, 1964.

Queilétidos cavernícolas. Se alimentan de los numerosos artrópodos pequeños que existen en el suelo y las paredes de las cuevas, pero sobre todo de los guanobios y los micófagos que abundan en este rico medio orgánico. Tan sólo se conocen tres especies, pero éstas están ampliamente distribuidas entre las cuevas de México.

Cheletomimus duosetosus Muma, 1964. - En suelo de la Cueva del Murciélago, Guerrero. - Distr. México y E.U.A. (Florida).

Cheyletus cacahuamilpensis Baker, 1949. - En el guano de la gruta de Juxtlahuaca y de la gruta de Aguacachil, Taxco, ambas en el estado de Guerrero; además, en la cueva del Salitre en Emiliano Zapata y en la cueva 8 de Julio en Cuernavaca, las dos en el estado de Morelos.

C. malaccensis (Oudemans, 1903). - En el suelo de varias cuevas de Tamaulipas y Veracruz.

Queilétidos en el polvo de las casas. Estos tienen especial interés para el hombre puesto que constituyen un control natural de las poblaciones de *Dermatophagoides* (familia Pyroglyphidae), ácaros cuyos alérgenos provocan asma y rinitis alérgica en el humano. En los estados del centro, sur y parte del norte de México existe el *D. pteronyssinus* (Trouessart, 1897). En algunos estados del norte como Chihuahua y Coahuila y en toda la Península de Baja California se encuentra el *D. farinae* Hughes, 1961. Una tercera especie *D. evansi* la encontró recientemente Quintero (1998) en gallinaza del estado de Coahuila. Se conocen cinco especies:

Cheyletus aversor Rohdendorf, 1940. - En el polvo de casas de Oaxaca, Oax.

C. eruditus (Schränk, 1781). - En polvo casero de varias poblaciones del estado de Morelos.

Cunliffella sp. - En polvo de casas de Acapulco, Guerrero.

Grallacheles bakeri De León, 1962. - En el polvo de casas de Veracruz, Ver., Campeche, Camp. y Acapulco, Guerrero.

Gen. y sp. nov. - En polvo de casas de Cuernavaca, Morelos.

Queilétidos en guano de gallina (Gallinaza). La doctora Quintero (*op. cit.*), proyectó, como tesis doctoral, un estudio sobre los ácaros de la gallinaza en las granjas avícolas de México. Entre la numerosa fauna acarológica de esta biocenosis artificial, pudo comprobar la existencia de 10 especies de queilétidos:

Caudacheles sp. - En gallinaza de granjas de Tuxpan, Veracruz.

Chelacheles bipanus Summers & Price 1969. - En gallinaza de granjas de Tuxpan y Poza Rica, Veracruz, Tepatitlán, Jalisco y Mérida, Yucatán.

Cheletomorpha lepidopterorum (Shaw, 1974). - En gallinaza de granjas del Estado de México, Coahuila, Veracruz y Yucatán.

Cheyletus eruditus (Schränk, 1781). - En gallinaza de granjas del Estado de México, Coahuila, Jalisco y Tuxpan, Veracruz.

C. malaccensis (Oudemans, 1903). - En gallinaza de granjas del Estado de México, Nuevo León, Puebla, Mérida, Yucatán, Poza Rica y Tuxpan, Veracruz.

C. trouessarti Oudemans, 1903. - En gallinaza de granjas de Mérida, Yucatán.

Eucheyletia sp. - En gallinaza de granjas del Estado de México.

Eutogenes sp. - En gallinaza de granjas de Tuxpan y Veracruz, Ver.

Grallacheles bakeri De León 1962. - En gallinaza de Tuxpan, Veracruz.
Hemicheyletia wellsii (Baker, 1949). - En gallinaza de granjas de Mérida, Yucatán.

Queilétidos en plantas. Con frecuencia se les encuentra bajo la corteza de árboles, entre los túneles de escolítidos o entre el follaje de numerosas plantas, donde depredan una gran cantidad de insectos y ácaros fitófagos. Aunque nunca se les ha empleado en programas de control biológico de plagas, se considera que podrían ayudar mucho en este sentido. Varios autores han comprobado cómo especies de *Cheletogenes*, *Cheletomimus* y *Hemicheyletia* llegan a bajar considerablemente las poblaciones de homópteros tales como pulgones y escamas, entre otros. También plagas de trips y de ácaros eriófidios, tarsonémidos y en ocasiones juveniles de tetraníquidos, pueden ser atacados por queilétidos. Se colectaron siete especies:

Cheletomimus berlesei (Oudemans, 1886). - Sobre árboles frutales de México, sin más datos (Volgin, 1987).

Chiapacheylus edentatus De León, 1962. - Ex *Jacquinia pungens*, *Sterculia apetala*, *Trichillia hirta* y *Xylosma elliptica flexuosum* de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Eutogenes foxi Baker, 1949. - En tallo de rosa (Rosaceae) de México, interceptado en la frontera con los EUA (Brownsville, Texas).

Hemicheyletia scutellata (De León, 1962). - Ex *Xylosma elliptica* de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; *Erythrina herbacea* de San Blas, Nayarit.

Mexcheles aztecorum De León, 1962. - Ex *Quercus conzattii* (Fagaceae) de Oaxaca.

M. cunliffei De León, 1962. - Ex *Ipomea murucoides* (Convolvulaceae) de Oaxaca.

M. hawaiiensis (Baker, 1949). - Sobre árboles y arbustos tropicales en Nayarit, Oaxaca y Chiapas.

Queilétidos de graneros y otros productos almacenados. Aquí se llega a reunir una compleja fauna de ácaros e insectos que, junto con los hongos, atacan a los granos y demás productos; pero además de granívoros hay también ácaros micófagos, ficófagos, depredadores, saprófagos y detritívoros, siendo muchos de ellos foréticos. Entre los depredadores sobresalen los queilétidos que se alimentan de casi todos los demás, pero sobre todo de los ácaros Acaridae. Se comprobó la presencia de tres especies:

Cheyletus eruditus (Schrank, 1781). - En almacén de forrajes en el Estado de México.

C. fortis Oudemans, 1904. - En almacenes de sorgo en Sonora y en almacenes de maíz en Guanajuato, Morelos, Estado de México y Querétaro.

C. malaccensis (Oudemans, 1903). - En cúmulos de pasto seco en La Rinconada, Zamora, Michoacán.

Queilétidos asociados a insectos y otros artrópodos. Éstos depredan a una gran cantidad de insectos pequeños o se alimentan de insectos más grandes pero recién muertos. Utilizan también a muchos de los voladores como medio de transporte y distribución (foresia). Debe haber muchas especies, pero hasta ahora sólo se conocen ocho:

Cheletomorpha lepidopterorum (Shaw, 1974). - Se ha localizado en varias colecciones de insectos tanto en el Distrito Federal como en el Estado de México; con frecuencia se les ve colgados de las sedas de las mariposas y moscas por medio de sus pedipalpos.

Cheyletus eruditus (Schrank, 1781). - En cultivos de *Daphnia*, en Toluca, Estado de México.

C. malaccensis (Oudemans, 1903). - Ex lepidóptero *Goacampa variabilis* (?) de Yucatán.

Eucheyletia hardyi Baker, 1949. - En cultivo de escamoles (Formicidae: *Liometopum apiculatum*) en el Distrito Federal.

Hemicheyletia sp. - En detritos de la hormiga *Atta mexicana* en el estado de Querétaro.

Hoffmannita mexicana Peláez, 1962. - Ex alacrán *Centruroides flavopictus* de Oaxaca.

Neocaropsis sp. - Sobre crisomélido, en detritos de *Atta mexicana*.

Ornithocheyletia hallae Smiley, 1976. - Ex *Pseudolynchia canariensis* (Diptera: Hippoboscidae), parásita a su vez de paloma doméstica en el Distrito Federal.

Queilétidos asociados a aves. Estos ácaros son abundantes en los nidos, donde capturan a otros muchos artrópodos nidícolas. Con frecuencia se suben al cuerpo de las aves para alimentarse de sus parásitos y ácaros plumícolas, proporcionando en esta forma un beneficio a sus huéspedes, ya que los liberan de estas molestias. Se han determinado seis especies:

Acaropsis sp. - En nido de *Passer domesticus* en el Distrito Federal.

Cheyletus eruditus (Schrank, 1781). - En nidos de *Hirundo rústica* del Estado de México y Veracruz.

Cheyletus sp. - En nido de *Passer domesticus* en el Distrito Federal.

Hemicheyletia bakeri (Ehara, 1962). - En nido de *Campylorhynchus rufinocha* de Oaxaca.

Metacheyletia longisetosa Atyeo, Kethy & Pérez, 1984. - Ex *Amazona finschi* de Jalisco.

Ornithocheyletia hallae Smiley, 1976. - Ex paloma doméstica en el Distrito Federal y Estado de México.

Queilétidos asociados a mamíferos. Igual que en el caso anterior, los nidos y refugios de mamíferos son sitios ricos en fauna de artrópodos. Los queilétidos encuentran aquí abundante comida, siendo uno de sus manjares predilectos las larvas de pulgas, a las que atacan con gran voracidad. Suelen subirse al cuerpo del mamífero, utilizado como medio forético de transporte y aprovechan el viaje para liberarlo de sus parásitos. Se han encontrado seis especies:

Bicheyletiella romerolagi Fain, 1972. - Ex conejillo de los volcanes *Romerolagus diazi* del Estado de México.

Cheyletiella mexicana Uchikawa & Suzuki, 1979. - Ex *Romerolagus diazi*, en Parres, Distrito Federal y Estado de México.

Cheyletiella parasitivorax (Mégnin, 1878). - Ex *Romerolagus diazi* en Parres, Distrito Federal, Estado de México y Puebla; ex conejos domésticos y silvestres en casi todos los estados del país. Puede ocasionar dermatitis a conejos, perros y gatos.

Cheyletiella yaguri Smiley, 1965. - Ex perros del Distrito Federal y Estado de México, a los que causa dermatitis.

Eucheyletia bishoppi Baker, 1949. - Ex ratón *Microtus mexicanus* en El Zarco, Distrito Federal.

Eucheyletia hardyi Baker, 1949. - Ex murciélago *Myotis velifer velifer* de Veracruz.

DISCUSIÓN

Hasta el momento, en México se conoce un 20% de las especies del mundo. Varias de ellas, como la mayoría del género *Cheyletus*, tienen una distribución mundial por su gran adaptación a los distintos hábitats; v.g. *C. eruditus* puede encontrarse en el suelo, entre la hojarasca, en detritus de granjas, establos y sembradíos, en el polvo de las casas, bajo la corteza de árboles, en túneles hechos por escoltidos, sobre el follaje de numerosas plantas, en cualquier almacén de forrajes, granos o productos alimenticios, en gran diversidad de nidos y refugios de animales. Tiene una gran resistencia a la desecación y puede reproducirse partenogenéticamente. Es un voraz depredador de otros ácaros, sobre todo acáridos y piroglífidos; Bronswijk *et al.* (1971) (citado por McMurtry, 1984) demostraron como *C. eruditus* controló en forma efectiva a *Dermatophagoides* en cultivos de laboratorio.

No podemos afirmar que sea imposible la existencia de especies endémicas en esta familia; sin embargo, la mayor parte han sido ampliamente distribuidas, tanto por el hombre al transportar los productos en los que se encuentran, como por su gran tendencia hacia la foresia. Y aquí deseáramos expresar nuestra opinión respecto a las especies que algunos autores consideran parásitas de aves y mamíferos, incluyéndolas en una familia aparte, Cheyletiellidae. El hecho de que varias de ellas ocasionen dermatitis en sus huéspedes, ha dado pie para consolidar más esta idea. Desde luego que es posible que algunas de estas especies se encuentren en una etapa de transición hacia el parasitismo; tampoco dudamos de la veracidad de Mykytowycz (1957) quien asegura haber observado a *C. parasitivorax* repletarse con un líquido extraído de su huésped conejo. Es posible que haya casos aislados como éste; sin embargo, las manifestaciones de la gran mayoría de los queilétidos, hasta el momento, nos parecen claramente depredadoras. Se suben a otros animales, en principio, para ser transportados a otros sitios, pero si en el curso del trayecto se encuentran con un manjar tan exquisito como lo son los ácaros comensales y parásitos que el huésped lleva consigo, aprovechan su viaje para alimentarse de ellos. Esto, con el tiempo, se ha vuelto costumbre entre las especies. El hecho de que un artrópodo se encuentre sobre el cuerpo de otro animal, no lo señala forzosamente como parásito; antes de determinar su verdadera naturaleza, se le podrá señalar, por lo pronto, como un simbionte epizoico. Las molestias dermatológicas que supuestamente originan estos ácaros, consideramos que no son otra cosa, que manifestaciones alérgicas del huésped ante los alérgenos de las secreciones y deyecciones del extraño invasor. Este fenómeno se ha podido comprobar en diferentes ocasiones entre ácaros de vida libre y sus huéspedes ocasionales. También es posible que los ácaros lleguen a "pellizcar" la piel de su huésped con sus pedipalpos o quelíceros o a raspar a la misma con sus uñas, lo que puede favorecer la invasión de bacterias y causar ciertos trastornos dérmicos. Pero por ello no se les puede señalar como verdaderos parásitos.

SUMMARY

A list of the Cheyletid mites collected in Mexico through the years and their main biotopes are given. Due their intense predatory habit, they are considered a very important natural control of other mites and small arthropods.

Key words: Cheyletid mites, predators, Mexico.

BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- BRONSWIJK, J. E. M. H.v. & E. J. DE KREEK, 1976. *Cheyletiella* (Acari: Cheyletiellidae) of dog, cat and domesticated rabbit, a review. *J. Med. Entomol.*, **13** (3): 315-325.
- ESTRADA, E. G., I. SÁNCHEZ & I. BASSOLS, 1988. Ácaros del suelo de dos zonas del Valle de Tehuacán, Puebla, México. *Folia Entomol. Mex.*, **76**: 225-236.
- HOFFMANN, A., J. G. PALACIOS-VARGAS & J. B. MORALES-MALACARA, 1986. *Manual de Bioespeleología (con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, Méx.)*. Direcc. Gral. Publ. UNAM, México, D.F.
- MCMURTRY, J. A., 1984. A consideration of the role of predators in the control of acarine pests. In: *Acarology VI*, vol. 1, (109-121 pp.) Edit. D.A. Griffiths & C.E. Bowman / Ellis Horwood Lim. West Sussex, England.
- MYKYTOWYK CZ, R., 1957. Parasitic habit of the rabbit mite *Cheyletiella parasitivorax* (Mégnin). *C.S.I.R.O., Wildlife Res.*, **2**: 164.
- QUINTERO, M.T., 1979. Alopecia en conejos y cuyos debida a *Cheyletiella parasitivorax* (Prostigmata: Cheyletiellidae). *Veterinaria, Méx.*, **10**: 121-124.
- _____, 1980. Queilétidos encontrados en nido de *Passer domesticus*. Mem. XV Congr. Nac. Entomol. San Luis Potosí, México, p. 76.
- _____, 1998. Los ácaros de la gallinaza. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias_(Biología), UNAM, México, D.F.
- QUINTERO, M. T. & A. ACEVEDO, 1984. Studies on deep litter mites in farms in Mexico. In: *Acarology VI*, vol. I (629-634 pp.) Edit. D.A. Griffiths & C.E. Bowman / Ellis Horwood Lim. West Sussex, England.
- SMILEY, R. L., 1970. A review of the family Cheyletiellidae (Acarina). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, **63** (4): 1056-1078.
- _____, 1977. Further studies on the family Cheyletiellidae (Acarina). *Acarologia*, **19** (2): 225-241.
- SUMMERS, F.M. & D.W. PRICE, 1970. Review of the mite family Cheyletidae. Univ. Calif. Publ. *Entomol.*, vol. 61. California, USA.
- UCHIKAWA, K. & H. SUZUKI, 1979. *Cheyletiella mexicana* sp. nov. (Acarina, Cheyletiellidae) parasitic on *Romerolagus diazi* (Mammalia, Leporidae). *Trop. Med.* **21** (1): 21-27.
- VOLGIN, V. I., 1987. Acarina of the family Cheyletidae of the world. Amerind Publ. Co. New Delhi, India.