

ARTÍCULO DE DIFUSIÓN

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE *Dermatophagoides farinae* (ACARI: PYROGLYPHIDAE) Y SU PRESENCIA EN LA HABANA*

Josefina CAO-LÓPEZ^{**} , Elier DÍAZ-PÉREZ², María de J. VALDERRAMA-PUENTE³.

Resumen: En Cuba, a pesar de los muestreos realizados, nunca se ha encontrado *Dermatophagoides farinae* en el polvo doméstico. Durante el mes de febrero del 2001 se hicieron 30 muestreos de polvo doméstico en los 15 municipios de La Habana, dos casas por municipio, escogidas al azar, y un gramo de polvo de colchón de cada casa. También se examinó el polvo de siete hoteles con habitaciones alfombradas ubicados en dos municipios de La Habana: Plaza de la Revolución (Habana Libre, Riviera, Cohíba y Nacional) y Playa (Copacabana, Chateau-Miramar y Comodoro). Solo se hallaron tres machos heteromorfos de *D. farinae* en el polvo colectado en el hotel Habana Libre que presentaron las características siguientes: Idiosoma ovoide, con una longitud de $288.67 \pm 19.14 \mu\text{m}$ y $215 \pm 11.53 \mu\text{m}$ de ancho máximo. Las patas I engrosadas, particularmente los segmentos: fémur ($50 \pm 3.0 \mu\text{m}$), gena ($43.33 \pm 3.51 \mu\text{m}$) y tibia ($32 \pm 8.54 \mu\text{m}$). Si *D. farinae* no está en Cuba, es porque no ha sido introducido. En estos momentos (2001) hay un mayor flujo de turistas extranjeros hacia Cuba y el comercio con otros países donde habita *D. farinae* se ha incrementado. Esto y las características intrínsecas de esta especie han hecho posible su hallazgo, que se ha considerado casual, en La Habana.

Palabras clave: polvo doméstico, ácaros del polvo domésticos, Pyroglyphidae.

ABSTRACT: In Cuba, despite the samplings carried out, *Dermatophagoides farinae* has never been found in house dust. During the month of February 2001, 30 household dust samples were taken in the 15 municipalities of Havana, two houses per municipality, chosen at random, and one gram of mattress dust from each house. Dust was also examined from seven hotels with carpeted rooms located in two municipalities of Havana: Plaza de la Revolución (Habana Libre, Riviera, Cohíba and Nacional) and Playa (Copacabana, Chateau-Miramar and Comodoro). Only three heteromorphic males of *D. farinae* were found in the dust collected at the Habana Libre hotel, which presented the following characteristics: Ovoid idiosome, with a length of $288.67 \pm 19.14 \mu\text{m}$ and $215 \pm 11.53 \mu\text{m}$ of maximum width. The legs I thickened, particularly the segments: femur ($50 \pm 3.0 \mu\text{m}$), gena ($43.33 \pm 3.51 \mu\text{m}$) and tibia ($32 \pm 8.54 \mu\text{m}$). If *D. farinae* is not in Cuba, it is because it has not been introduced. At this time (2001) there is a greater flow of foreign tourists to Cuba and trade with other countries where *D. farinae* lives has increased. This, and the intrinsic characteristics of this species, have made possible its discovery, which has been considered accidental, in Havana.

Keywords: house dust, house dust mites, Pyroglyphidae.

Introducción

En África Central y en algunos países de América del Sur como Surinam, Chile y Perú se desconoce la presencia de *Dermatophagoides farinae* (Fain et al., 1990). En Cuba, a pesar de los numerosos muestreos realizados (Estruch et al., 1980; Cao y Estruch, 1981; Dusbábek et al., 1982; Cuervo et al., 1983; Cuéllar, 1989; Cuervo y Ventosa, 1992; Ferrández et al., 1995; Díaz, 1998; Valderrama, 2001) tampoco se ha encontrado. Sin embargo, sí se encontró y se describió *D. siboney* Dusbábek, Cuervo y Cruz, 1982; que es muy similar fenotípicamente a *D. farinae*.

Por la importancia alergológica que se le confiere a *D. farinae*, por las dudas sobre su existencia en Cuba y por esa gran similitud fenotípica con *D. siboney*, se decidió hacer un muestreo del polvo doméstico, esta vez, en los 15 municipios de la provincia de La Habana y en siete hoteles capitalinos en busca de este ácaro.

Materiales y Método

Durante el mes de febrero del 2001 se hicieron 30 muestreos de polvo doméstico en los 15 municipios de La Habana, dos casas por municipio, escogidas al azar, y un gramo de polvo de colchón de cada casa.

Se examinó el polvo de siete hoteles con habitaciones alfombradas ubicados en dos municipios de La Habana: Plaza de la Revolución (Habana Libre, Riviera, Cohíba y Nacional) y Playa (Copacabana, Chateau-Miramar y Comodoro).

Las muestras de polvo de las casas se obtuvieron por medio de una aspiradora. Las muestras de polvo de los hoteles

fueron recogidas por los trabajadores de la limpieza y entregadas a los investigadores a través del ama de llaves.

Los ácaros se extrajeron según el método de flotación propuesto por Fain y Hart (1986), se montaron en portaobjetos planos utilizando líquido de Hoyer. Para la identificación se utilizaron las claves propuestas por Fain et al. (1990); otras claves pictográficas (Colloff y Spieksma, 1992) y literatura especializada.

Se examinó el polvo de siete hoteles con habitaciones alfombradas ubicados en dos municipios de La Habana: Plaza de la Revolución (Habana Libre, Riviera, Cohíba y Nacional) y Playa (Copacabana, Chateau-Miramar y Comodoro).

Descripción de la zona de estudio: La Habana está localizada en la región occidental de Cuba. Sus coordenadas geográficas son: $22^{\circ} 58'$ y $23^{\circ} 10'$ de latitud norte y $82^{\circ} 30'$ y $82^{\circ} 06'$ de longitud oeste. Las costas ocupan todo el límite norte. Limita al norte: Estrecho de la Florida. Al este: Provincia de Mayabeque. Al sur: Provincias de Mayabeque y Artemisa. Al oeste: Provincia de Artemisa. Posee un clima tropical que es templado debido a la posición de la isla dentro del cinturón de los vientos alisios y por las cálidas corrientes marinas. Bajo la clasificación climática de Köppen (Peel et al., 2007) La Habana tiene un clima de sabana tropical que limita estrechamente con un clima tropical monzónico. Sin embargo, recibe una mínima influencia continental en invierno, lo que hace que las temperaturas sean relativamente más frescas en estos meses. Temp. Máx. promedio anual ($^{\circ}\text{C}$): 28.8; Temp. Media promedio anual ($^{\circ}\text{C}$): 25.2; Temp. Mín. promedio anual ($^{\circ}\text{C}$): 21.6 (Fig. 1). Lluvias (mm) anual: 1189.2; Días de

lluvias (≥ 1.0 mm): 80; Humedad relativa (%) promedio anual: 76.1. (Fig. 2).

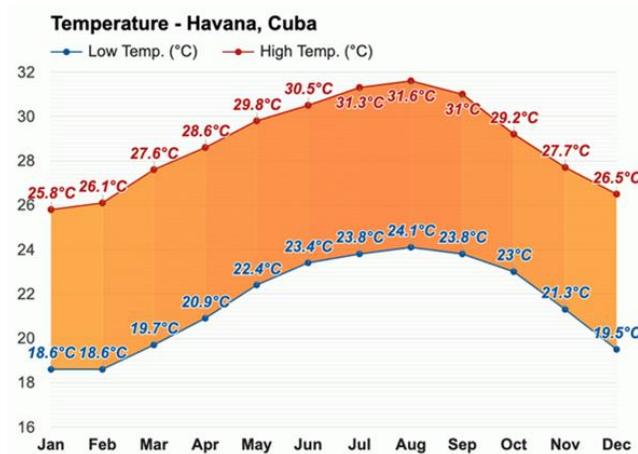


Figura 1. Temperatura media, de La Habana, Cuba (Tomado de: <https://www.weather-atlas.com/es/cuba/la-habana-clima>).

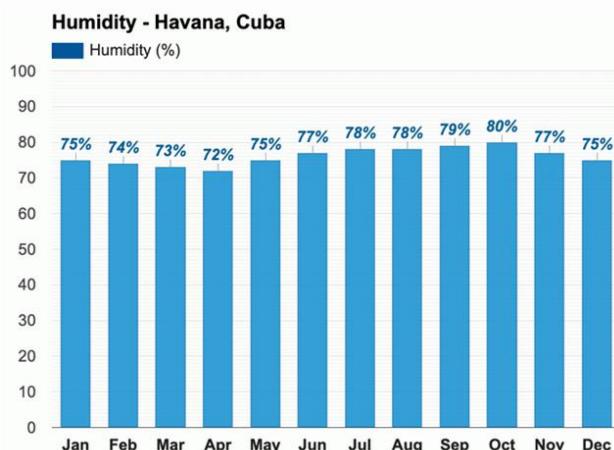


Figura 2. Humedad relativa, de La Habana, Cuba (Tomado de: <https://www.weather-atlas.com/es/cuba/la-habana-clima>).

En La Habana, los veranos son cálidos, opresivos y nublados, y los inviernos son cómodos, húmedos, ventosos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 13 °C o sube a más de 33 °C. La alta humedad y las temperaturas

elevadas hacen que el tiempo sea agradable a veces, pero también húmedo. La mayor parte de las precipitaciones cae de junio a noviembre (<https://es.weather-spark.com>)

Resultados

Solo se hallaron tres machos heteromorfos en el polvo colectado en el hotel Habana Libre (Fig. 3).

Morfometría de *D. farinae* (todas las medidas en μm)

Macho heteromorfo

- Largo del cuerpo: 288.67 ± 19.14

- Ancho del cuerpo: 215 ± 11.53

Vista dorsal (Fig. 4): Estriación cuticular fina. Longitud de placa propodosomal: 79.5 ± 9.19 y ancho: 50 (medida en un solo ejemplar); está densamente puncteada, borde anterior recto y el posterior redondeado, con una ligera depresión en el centro. Sus bordes laterales son irregulares, con depresiones localizadas justo antes de llegar al borde posterior. La depresión en el borde lateral izquierdo es más profunda que la observada en el borde lateral derecho. La placa histerosomal tiene una longitud de 107 ± 5.66 y el ancho: 122 ± 43.84 . También está densamente puncteada y sus bordes laterales y el anterior son irregulares. Su borde anterior no alcanza las setas *d2*. Las setas *sce* y *sci* están ubicadas sobre una zona puntuada que casi llega a fusionarse con uno de los bordes laterales de la placa propodosomal. Las medidas de las setas se exponen en el cuadro 1.

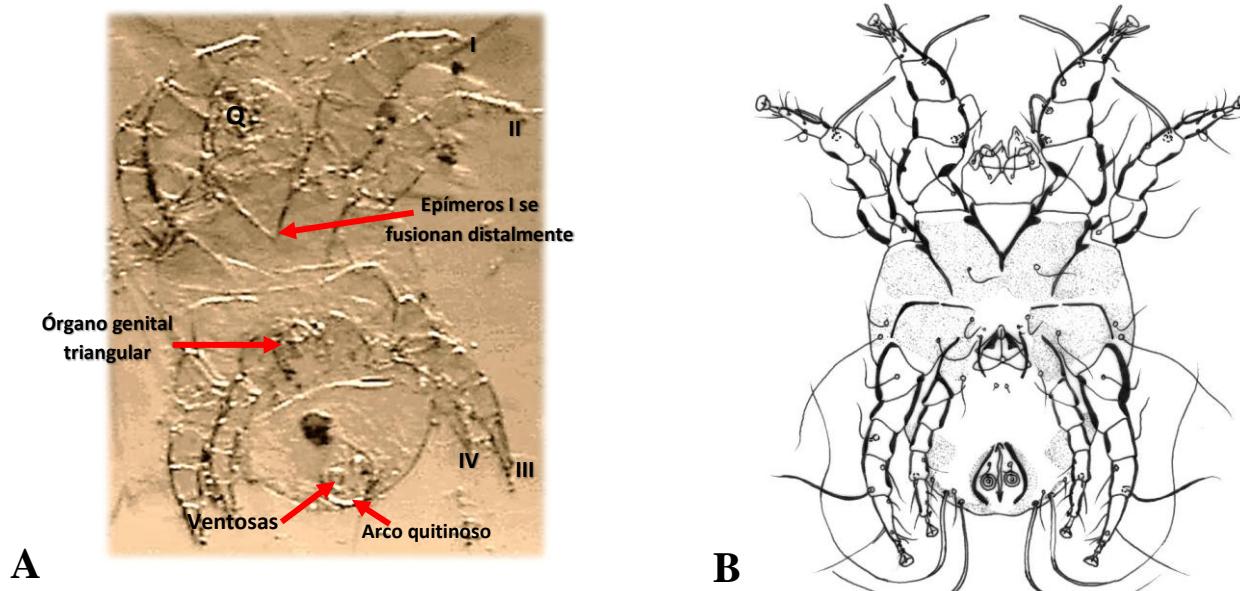


Figura 3. A. Macho heteromorfo, vista ventral. Fotomicrografía (200x) ©E. Díaz. Patas, I, II, III, IV. Q, quelíceros. B. (Para comparar), esquema de un macho heteromorfo. (Según Fain, 1967).

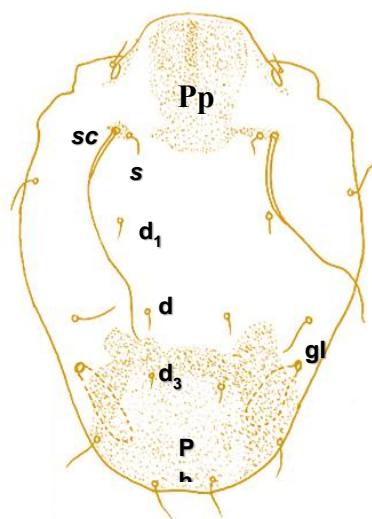


Figura 4. *Dermatophagoides farinae*. Esquema del macho, vista dorsal. *Pp*, placa propodosomal; *Ph*, placa histerosomal; *sce*, seta escapular externa; *sci*, seta escapular interna; *d₁*, *d₂*, *d₃*, dorsales 1, 2 y 3; *gl*, glándulas laterales (o del aceite).

Cuadro. 1. Medidas de las setas del cuerpo (en μm).

<i>sc_e</i>	173 ± 89.61
<i>sc_i</i>	2.50 ± 7.78
<i>h</i>	115
<i>sh</i>	20
<i>l₁</i>	24.33 ± 0.58
<i>l₂</i>	-
<i>l₃</i>	-
<i>l₄</i>	20.50 ± 6.36
<i>l₅</i>	20.50 ± 6.36
<i>d₁</i>	4.50 ± 0.70
<i>d₂</i>	4
<i>d₃</i>	4.5 ± 0.71
<i>d₄</i>	-
<i>d₅</i>	178 ± 7.07
<i>ae</i>	13
<i>ai</i>	10 ± 5.20
<i>ga</i>	14.50
<i>gm</i>	21 ± 141
<i>gp</i>	3 ± 1.41

Setas escapulares externa e interna; setas humerales, *h*; setas subhumerales, *sh*; setas laterales, *l₁*, *l₂*, *l₃*, *l₄*, *l₅*; setas dorsales, *d₁*, *d₂*, *d₃*, *d₄*, *d₅*; setas anales externas e internas, *ae*, *ai*; setas genitales anteriores, medias y posteriores, *ga*, *gm*, *gp*.

Vista ventral (Fig. 3): El gnathosoma se presenta como en las demás especies de su género, con los quelíceros que miden 75.23 ± 4.58 (39–44) de longitud. Los epímeros I están fusionados en Y. Los epímeros II no están fusionados a los epímeros III. Estos últimos son curvos hacia el interior del cuerpo, formando un ángulo recto. Todas las coxas completamente puncetadas. Órgano genital triangular, con una longitud de 29.12 ± 2.57 (27.3–30.94). Arco quitinoso anal piriforme, con 60.97 ± 3.86 (58.24–63.7) de longitud y un ancho máximo de 35.49 ± 3.86 (32.76–38.22). El diámetro de las ventosas adanales es de 13. Las patas I son engrosadas, particularmente los segmentos: fémur, gena y tibia. Las medidas del grosor de estos segmentos son las siguientes: 50 ± 3.0

(47–53), 43.33 ± 3.51 (40–47) y 32 ± 8.54 (23–40) respectivamente. Los tarsos I miden 42 ± 1.73 (40–43) y poseen una uña antero-apical desarrollada. Los tarsos II, III y IV miden, en el mismo orden, 47.67 ± 2.31 (43–47); 38 ± 10.15 (27–47) y 32.67 ± 2.52 (30–35). Las patas III son más largas y gruesas que las patas IV pues tienen una longitud de 181 ± 16.97 (169–193) y sus fémures tienen un ancho máximo de 37 ± 1.41 (35–38). La longitud de las patas IV es de 148 ± 2.83 (146–150) con fémures de 24.40 ± 2.51 (22–27) de ancho máximo. La proporción pata III: IV es de 1:3.

Discusión

Las medidas de los ácaros colectados en La Habana, coinciden con las expuestas por Fain (1967) y Fain et al. (1990) para individuos de Inglaterra, Holanda y Estados Unidos, y con las obtenidas por Dusbábek et al. (1982) en individuos de Checoslovaquia. Esta coincidencia permite sugerir que los ejemplares hallados en el hotel son hallazgos completamente accidentales, y que no se trata de ejemplares que hayan sido introducidos en Cuba con anterioridad y que estuvieran bien establecidos y adaptados a las condiciones climáticas del país. Estos ácaros no manifestaron una reducción del tamaño como sí se observó en *D. pteronyssinus* colectados conjuntamente en La Habana por Díaz (2001) al compararlos con los colectados por los autores antes mencionados en Europa y Estados Unidos de América.

Dermatophagoides pteronyssinus «el ácaro europeo del polvo doméstico» es un ácaro que lleva mucho tiempo acomodado a las condiciones climáticas cubanas y que ha experimentado un proceso de

adaptación que ha conllevado a la reducción de su tamaño, así como de otras estructuras corporales (Díaz, 2001).

Esto sugiere que los ejemplares de *D. farinae* encontrados en el polvo del hotel son de reciente introducción (recordar que se está hablando de febrero de 2001), las poblaciones de este ácaro no han experimentado las variaciones (disminución) en el tamaño que, comúnmente, aparece en las especies que habitan las islas con relación a sus homólogas de origen continental (Peck y Kukalová, 1990; Cao, 1998 y Diaz, 2001).

La cantidad de especies de ácaros predominantes en el polvo doméstico, especialmente entre *D. pteronyssinus* y *D. farinae*, es diferente en distintas regiones del mundo (Fain et al., 1990; Mumcuoglu et al., 1999).

Según Arlian et al. (1998) al experimentar con cultivos mixtos de laboratorio, que incluyeron a *D. farinae* y *D. pteronyssinus*, observaron que la T óptima para el primero, oscila entre 25–30 °C y que la HR óptima se mueve entre 50–75 %. *D. farinae* parece sobrevivir mejor en hábitats más secos que *D. pteronyssinus* ya que se desarrolla mejor a T entre 15–20 °C y HR más altas (75–80 %).

Waki y Matsumoto (1973) refirieron que *D. farinae* tiene su desarrollo óptimo a una HR entre 50–60 %. Se debe tener en cuenta que, según Arlian et al. (1999), la HR en el interior de las casas es el factor determinante en la supervivencia y desarrollo de *D. farinae*.

Dentro de la amplia zona de clima templado, *D. pteronyssinus* es la especie más común y dominante en zonas más húmedas, costeras o en tierras bajas, que tienen un clima más húmedo. *D. farinae*,

sin embargo, es más común y abundante en zonas de clima continental seco (regiones intercontinentales y alpinas) (Voorhorst et al., 1969; Fain et al., 1990; Colloff, 2009; Solarz, 2001 a y b).

Según Fain et al. (1990) la cercanía al mar no permite obtener abundancias relativas altas de *D. pteronyssinus*, y plantearon que, en Europa, es raro o muy raro en zonas situadas cerca de la costa, como por ejemplo en áreas de Holanda, Inglaterra, Bélgica y España. Por el contrario, consideraron que *D. farinae* es abundante en regiones más alejadas de las costas como Checoslovaquia, este de Francia y algunas zonas de España. Aunque estos autores no explicaron las razones por las que esta especie se distribuye de tal manera, se puede considerar que esto se debe a las altas concentraciones de sales en el ambiente cercano al mar, lo que dificulta el balance hídrico de estos organismos.

La Habana está localizada muy próxima al mar y esto puede explicar, en parte, el hecho de la baja abundancia relativa de *D. farinae* siendo considerada una especie rara (Díaz, 2001).

Pero en el caso de Cuba, la temperatura también es un factor determinante, más que la propia humedad para el desarrollo de *D. pteronyssinus* y de otros piroglífidos, así como para *Blomia tropicalis*, un ácaro propio de almacenes, pero que ha invadido el ambiente doméstico (Cuéllar, 1989).

En este trabajo, durante todo el período de muestreo (febrero de 2001) se evidenció una humedad relativa alta, entre 77–84 % con una media de 75 %. Y la temperatura media fue de 22.7 °C (Díaz, 2001) muy cercana a la temperatura mínima promedio anual: 21.6 °C. Waki y Matsumoto (1973) coinciden también en

afirmar que la temperatura también ejerce su influencia sobre las poblaciones de *D. farinae*, y que los valores óptimos de temperatura para el desarrollo de esta especie son los comprendidos entre 25–30 °C.

Dermatophagoides farinae ha sido reportada en otros países en los que también se evidencian rangos de humedad relativa y temperaturas muy similares a los de Cuba por estar ubicados en la misma zona geográfica, por ejemplo, en Puerto Rico, donde tuvo una abundancia de 17.5 % (Montealegre et al., 1997). Se debe tener en cuenta que, por ser Puerto Rico un estado libre asociado sujeto a los poderes plenarios del Congreso de los Estados Unidos de América, la libre circulación de sus ciudadanos favorece la entrada de ácaros, es posible que este sea el caso de *D. farinae*.

La literatura revisada sigue poniendo en evidencia la presencia de *D. farinae* en localidades con temperaturas y humedades relativas semejantes a las de Cuba, por ejemplo, Acuña et al. (2015) refieren, en un estudio de seis meses del polvo doméstico obtenido de colchones de 50 habitantes residentes en asentamientos marginados en extrema pobreza en la ciudad de Barranquilla y 52 en la ciudad de Santa Marta, mostro que los valores de temperatura y humedad relativa fueron variables entre 28–32 °C y 80–90 % respectivamente y lo reportaron con una prevalencia de 33 %.

Meza-Navarro et al. (2008) refieren que, en Santa Marta, Colombia, la temperatura promedio anual es de 28 °C y la humedad relativa entre 70–90 %, con predominio de un ambiente seco debido a las brisas provenientes de la Sierra Nevada. Estos

autores revisaron 43 casas, de ellas 33 fueron positivas a *D. farinae* (76.74 %).

Suarez-Balcero (2014) encontró a *D. farinae* con un mayor porcentaje en los colchones de la localidad de Usaquén con 7.74 y 3.6 % en las almohadas de la localidad de Engativá, ambas localidades están ubicadas dentro del casco urbano de Bogotá, Colombia. Con una altitud de 2600 metros sobre el nivel del mar; una temperatura promedio de 12–14 °C; una humedad relativa del 85 % y precipitaciones del 20 %.

En ciudades muy húmedas *D. farinae* es reportado como una especie poco frecuente (Mercado et al., 1996), mientras que en ciudades que experimentan humedad relativa baja aparece como una especie predominante (Valdivieso et al., 2006).

Se insiste en que la humedad relativa es el principal factor limitante del crecimiento y desarrollo de los ácaros domésticos, los cuales realizan la osmorregulación a través de su cutícula, por lo que requieren de un ambiente con una humedad relativa alta para prevenir la desecación, y se ha propuesto que la humedad relativa óptima está entre 70–90 %. Como el agua en forma líquida no está disponible para los ácaros en sus hábitats naturales, estos se han adaptado y extraen vapor de agua del aire no saturado con humedades ideales en el rango del 65–80 %, y limitan al mismo tiempo el grado de pérdida de agua cuando la humedad cae por debajo del 55 % (Spieksma, 1997). Esto se logra mediante la osmorregulación a través de la cutícula y el uso de las glándulas supracoxales higroscópicas (Spieksma, 1997; Arlian et al., 1999).

En períodos de sequía prolongada, se cree que los ácaros crean una barrera de aire húmedo alrededor de la cutícula, evitando así una mayor pérdida de agua por evaporación. Los resultados de este comportamiento pueden mejorarse aún más si los ácaros individuales se agrupan (Spieksma, 1997), un fenómeno que puede ser inducido por una feromonas de agregación liberada por los ácaros (Skelton et al., 2010). Sin embargo, puede ocurrir, durante el desarrollo del ciclo de vida, la presencia de un estadio protoninfal inactivo resistente a la desecación que permite la persistencia durante períodos prolongados (meses) en un ambiente seco (menos humedad relativa). Una vez que las condiciones de humedad relativa resultan óptimas, se finaliza la latencia y continúa el crecimiento (Sarwar, 2020).

La cutícula de los ácaros piroglífidos está cubierta por una serie de estriaciones que, aunque su función no se comprende completamente, se cree que desempeñan un papel en el mantenimiento de esta barrera protectora de aire húmedo (Colloff, 2009).

En áreas geográficas húmedas, la mayoría de los hogares contienen poblaciones de ácaros, mientras que en áreas geográficas secas (baja humedad), pocos hogares tienen ácaros. La prevalencia de especies y la densidad de estos ácaros varían tanto geográficamente como entre hogares en la misma área geográfica. Aunque no se comprenden bien los factores que influyen en las variaciones en la densidad de ácaros entre los hogares, parece que la densidad de ácaros no está correlacionada con las prácticas de limpieza de la casa. Sin embargo, los suelos alfombrados albergan poblaciones de ácaros significativamente

mayores que los suelos de madera o baldosas. Un hogar puede contener sólo una especie o pueden coexistir varias especies. La mayoría de los hogares están habitados por más de una especie. En los hogares cohabitados, una especie generalmente constituye el mayor porcentaje de la población total, pero la especie dominante varía entre los hogares dentro de un área geográfica (Sarwar, 2020).

La temperatura también es importante en la ecología de los ácaros del polvo, aunque no se considera tan crítica como la humedad (Spieksma, 1997). Las temperaturas óptimas (en cultivos de laboratorio) para la mayoría de las especies se encuentran en la región de 20 a 30 °C, temperaturas en la que la actividad biológica y el crecimiento poblacional son máximos (Arlian et al., 2001).

Los ácaros del polvo pueden sobrevivir a temperaturas fuera de este rango, pero generalmente experimentan tasas de crecimiento y actividad metabólica más lentas (Spieksma, 1997; Arlian et al., 2001). En un entorno natural, la temperatura y la humedad rara vez son constantes y los ácaros tienen que lidiar con fluctuaciones diurnas regulares en ambas (Arlian et al., 2001). En un colchón, por ejemplo, la temperatura y la humedad aumentarán y disminuirán dependiendo de la presencia de un ocupante humano, siendo los ácaros capaces de ahondar en busca de condiciones óptimas (Colloff, 2009).

De acuerdo con Sarwar (2020), la duración del ciclo de vida depende de la temperatura, siempre y cuando la humedad relativa supere el 60 %. A 23 °C, el ciclo de vida de *D. farinae* dura 34 días; las hembras a 23 °C ovopositan 2 a 3 huevos

cada día durante su historia reproductiva. Pero a temperaturas cercanas a los 35 °C o más bajas, cercanas a los 16 °C, *D. farinae* no se desarrolla bien.

De acuerdo con los trabajos de Cuéllar (1989) realizados en la región occidental de Cuba, las temperaturas entre 23 y 25 °C favorecieron el desarrollo y crecimiento de los ácaros, pero los valores de humedad relativa (77–85 %) no influyeron. Esta autora también estudió la influencia de la temperatura sobre la humedad y encontró que las temperaturas promedios máximas (21–27 °C) no determinaron una disminución sustancial de la humedad, y que la variación de ésta no provocó cambios significativos en la población ni en las crisis de asma, concluyó que en Cuba (al menos en la región occidental del país) la relación temperatura–ácaros domésticos, es la que marca el transcurso de la dinámica poblacional y su influencia en las crisis asmáticas, y no la humedad como señala la literatura para otros países.

La humedad es elevada y prácticamente constante durante todo el año. Si se toma en cuenta lo planteado por Wharton (1985) acerca de que los ácaros no beben, ni orinan y toman el agua del vapor del ambiente y la pierden por evaporación o por excreción de las heces, entonces, es muy importante para estos artrópodos la humedad, y ésta está garantizada para las condiciones de Cuba (al menos en las condiciones del estudio en la región occidental de la isla). Según el Instituto de Meteorología de Cuba, los máximos diarios de humedad relativa generalmente son superiores al 90 % y ocurren a la salida del sol. La región occidental se encuentra entre las más húmedas del país junto a la

central y los principales núcleos montañosos.

La presencia de *D. farinae* solo en un hotel en La Habana, visitado fundamentalmente por turistas extranjeros (asumiendo que su introducción se hizo desde otro país, pues en aquellos tiempos era el turismo el único autorizado a entrar a los hoteles) y su escasísimo número (tres ejemplares adultos de machos heteromorfos no vivos) se pudo deber, justamente, a la introducción accidental, ahora bien, ¿llegaron vivos o muertos? Se encontraron muertos, lo cual, se especula, pudo haber ocurrido debido:

- Al tratamiento higiénico de las habitaciones con productos de limpieza;

- A la desinfección con productos químicos para combatir la presencia de posibles artrópodos invasores;

- A la climatización;

- O al uso de deshumidificadores que disminuyen los valores de temperatura y humedad relativa;

- A la frecuencia con que estas habitaciones son utilizadas, pues se sabe que la presencia humana garantiza la fuente de alimento de estos individuos.

Otro factor a contemplar, es el muestreo, que no se hizo por los autores del trabajo (existía una negativa de acceso que impedía entrar a personas ajenas a las habitaciones de los hoteles), sino que estos recibieron las pacas de polvo compactadas, obtenidas de múltiples habitaciones, a través del Ama de Llaves del hotel; polvo que, la mayoría de las veces, tenía varios días de recogido.

Se puede considerar, entonces, que la cercanía de Cuba a otros países en los que habita *D. farinae*, el comercio con ellos y con otros más distantes, y el mayor flujo de

turistas extranjeros al país en los últimos años, hicieron posible su presencia (casual) en La Habana.

Entonces, a la pregunta ¿por qué *D. farinae* no se ha establecido definitivamente en Cuba? ¿Por qué no se ha encontrado en ninguno de los muestreos anteriores?:

Teniendo en cuenta las variaciones climatológicas, el comportamiento de *D. farinae* (al menos en La Habana) responde a lo planteado por Clarke (1968): "para la permanencia de una especie dentro de un área determinada, la temperatura debe permanecer en todo momento dentro de límites tolerables por el organismo".

En La Habana, y, posiblemente, en el resto de la isla, la humedad relativa es alta y, prácticamente, constante, durante todo el año, mientras que la temperatura sufre fluctuaciones, todo lo cual no ha hecho posible la adaptación de este ácaro a las condiciones de Cuba, a pesar de lo expresado por Bischoff et al. (1996) relacionado con la capacidad de resistencia de este ácaro a las adversidades del medio.

Conclusión

Se informa, por primera vez, en La Habana, Cuba, el hallazgo de machos heteromorfos de la especie *Dermatophagoides farinae*, cuya presencia se considera un descubrimiento fortuito.

-Otros aspectos a considerar son:

-No se han realizado los muestreos suficientes en Cuba que puedan poner en evidencia a *D. farinae*.

-No se han muestreado casas que están o han estado ocupadas por turistas extranjeros.

-¿Se pudo haber confundido *D. farinae* con *D. siboney* que se considera su especie vicariante en las condiciones del trópico?

-Y, por último, si *D. farinae* no se ha establecido definitivamente en Cuba, es porque no ha sido introducida, y si lo hubiera sido, no se ha adaptado a las condiciones climáticas del país.

Sabemos que el conocimiento de la prevalencia y densidad de las especies de ácaros en el hogar de un paciente, así como su identificación, son elementos importantes para evaluar el papel de los ácaros como alérgenos y para seleccionar y evaluar la inmunoterapia eficaz para casos individuales.

Recomendaciones

El cambio climático que se está produciendo nos pone en alerta con respecto a otros posibles nuevos ácaros de importancia para la salud humana que puedan colonizar la isla y establecerse bajo las nuevas condiciones climáticas. La importancia alergológica de *D. farinae* sugiere que se continúe su búsqueda. Un muestreo exhaustivo debe retomarse no solo buscando a *D. farinae*, sino también a otros ácaros domésticos que no han sido informados en Cuba. El muestreo de polos turísticos se impone, así como también las casas en ciudades cercanas a esos polos turísticos. Incrementar los muestreos en las ciudades alejadas de las costas.

Teniendo en cuenta el cambio climático, confirmar si actualmente hay condiciones más propicias para el establecimiento de *D. farinae* en la isla.

Literatura Citada

- Acuña Cantillo, L., Moreno Woo, A. S., Garavito De Egea, G., Ega Bermejo, E. y Mendoza Meza, D. L. (2015). Prevalencia y densidad de ácaros domésticos en comunidades marginadas de dos ciudades de Colombia. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 34(1), 18–26.
- Arlian, L. G. y Platts Mills, T. A. E. (2001). The biology of dust mites and the remediation of mite allergens in allergic disease. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 107 (3), 406–413.
- Arlian, L., Neal, J. S. y Vyszenski Moher, D. L. (1999). Reducing relative humidity to control the house dust mite *Dermatophagoides farinae*. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 104(4), 852–856.
- Arlian, L. G., Confer, P. D., Rapp, C. M., Yszsenski Moher, D. L. y Chang, J. C. (1998). Population dynamics of the house dust mites *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Euroglyphus maynei* (Acaria: Pyroglyphidae) at specific relative humidities. *Journal of Medical Entomology*, 35(1), 46–53. <https://doi:10.1093/jmedent/35.1.46>.
- Bischoff, E. R. C., Fischer, A., Liebenberg, B. y Kniest, F. M. (1996). Mite control with low temperature washing I. Elimination of living mites on carpets pieces. *Clinical and Experimental Allergy*, 26, 945–952. <https://doi.org/10.1111/j.13652222.1996.tb00631.x>.
- Cao López, J. (1998). Morfología y ciclo de vida de *Phyllocoptes oleivora* (Ashmead, 1879) (Acarina: Eriophyidae). Daños a los frutos de naranjo Valencia (*Citrus sinensis* L. Osbeck). [Tesis en opción del título de Doctor en Ciencias Biológicas. Facultad de Biología, Universidad de La Habana].
- Cao López, J. y Estruch Fajardo, I. (1981). Estudio preliminar de la acarofauna del polvo doméstico del área metropolitana de Ciudad de La Habana. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 19 (3), 237–243.
- Cao López, J., Díaz Pérez, E. y Valderrama Puente, M. J. (2004). Presencia de *Dermatophagoides farinae* (Acaria: Pyroglyphidae) en Cuba. [Ponencia]. 1er. Simposio Latinoamericano y del Caribe de Acarología “La Biodiversidad Acarina: Utilización, Protección y Conservación”, La Habana, Cuba.
- Clarke, G. L. 1968. *Elementos de Ecología*. Ed. Revolucionaria, La Habana, Cuba, 190–193.
- Colloff, M. J. (2009). *Dust mites*. CSIRO Publishing and Springer Science, Dordrecht, The Netherlands, 583 pp.
- Colloff, M.J. y Spieksma, F. Th. M. (1992). Pictorial keys for the identification of domestic mites. *Clinical and Experimental Allergy*, 22, 823–830. <https://doi.org/10.1111/j.13652222.1992.tb0.826.x>
- Cuellar Fernández, I. (1989). Variación poblacional de la acarofauna del polvo doméstico en el municipio Centro Habana. [Trabajo de Diploma, Facultad de Biología, Universidad de La Habana].
- Cuervo, N. y Ventosa, L. (1992). Distribución geográfica de los ácaros de la familia Pyroglyphidae (Astigmata). *Reporte de investigación del Instituto de Ecología y Sistemática, Serie Zoología*, 14, 1–12.
- Cuervo, N., Dusbábek, K. F., de la Cruz, J. y Abreu, R. (1983). Los ácaros (Acarina: Pyroglyphidae, Cheyletidae, Saprolyphidae y Glycyphagidae) de los polvos domésticos en Cuba. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 35, 83–103.
- Díaz, P. E. (1998). Comportamiento de la acarofauna pulvícola en cuatro viviendas del municipio Centro Habana. [Trabajo de Diploma, Facultad de Biología, Universidad de La Habana].
- Díaz, P. E. (2001). El género *Dermatophagoides* Bogdánov, 1864 (Acaria: Pyroglyphidae) del Polvo doméstico en Ciudad Habana. [Tesis presentada en opción del título de Maestro en Ciencias, Facultad de Biología, Universidad de La Habana].
- Dusbábek, F., Cuervo, N. y de la Cruz, J. (1982). *Dermatophagoides siboney* sp.n, a new house dust mite from Cuba. *Acarología*, 23 (1), 55–62. <https://www1.montpellier.inrae.fr/CBGP/acarologia/article.php?id=2820>.
- Estruch Fajardo, I., Mesa, D. A., Cao López, J. Estruch, R. L. (1980). Estudio preliminar de la acarofauna del polvo doméstico de la ciudad de Santiago de Cuba. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 18 (4), 288–296.
- Fain, A. (1967). The genus *Dermatophagoides* and its importance in respiratory and cutaneous

- allergies in man (Psoroptidae: Sarcoptiformes). *Acarologia*, 9(1), 179–225. <https://www.montpellier.inra.fr/CBGP/acarologia/article.php?id=3629>.
- Fain, A. y Hart, J. B. (1986). A new, simple technique for extraction of mites using the difference in density between ethanol and saturated NaCl. Preliminary note. *Acarología* t. XXXII, fasc. 3, 12–13. <https://www.montpellier.inra.fr/CBGP/acarologia/article.php?id=2625>.
- Fain, A., Guérin, B. y Hart J. B. (1990). *Mites and Allergic Disease*. Allerbio, Varennes en Argonne, 190 pp.
- Ferrández R., Casas R., Dreborg S., Einarsson R., Fernández B. (1995). Cross reactivity Between *Dermatophagoides siboney* and other house dust mite allergens in sensitized asthmatic patients. *Clinical Experimental Allergy*, 25(10), 929–934. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.1995.tb00394.x>
- Mercado, D., Puerta, L. y Caraballo, L. (1996). Niveles de alérgenos de ácaros en el polvo de habitación en Cartagena, Colombia. *Biomédica*, 16(4), 307–314. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v16i4.92>.
- Meza Navarro, J., Mendoza Meza, D. L. y Mercado Bermúdez, D. (2008). Identificación y clasificación de ácaros del polvo casero en colchones y almohadas en niños alérgicos de Santa Marta, Colombia. *DUAZARY*, 5(1), 24–31.
- Montealegre F., Sepulveda A., Bayona M., Quiñones C. y Fernández Caldas E. (1997). Identification of the domestic mite fauna of Puerto Rico. *P. R. Health Science Journal*, 16(2), 109–116.
- Mumcuoglu, K.Y., Gat, Z., Horowitz, T., Miller, J., Bar Tana, R., Ben Zvi, A. y Naparstek, Y. (1999). Abundance of house dust mites in relation to climate in contrasting agricultural settlements in Israel. *Medical Veterinary Entomology*, 13(3), 252–258. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.1999.0149.x>.
- Peck, S. B. y Kukalová Peck, J. (1990). Origin and biogeography of the beetles (Coleoptera) of the Galápagos Archipiélago, Ecuador. *Canadian Journal Zoology*, 68, 1617–1638.
- Peel, M. C., Finlayson, B. L. y McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen Geiger climate classification. *Hydrology Earth Systematic Science*, 11, 1633–1644.
- Sarwar, M. (2020). House Dust Mites: Ecology, Biology, Prevalence, Epidemiology and Elimination. En: *Parasitology and Microbiology Research*, 1–26. <https://dx.doi.org/10.5772/intechopen.91891>.
- Skelton, A. C., Cameron, M. M., Pickett, J. A. y Birkett, M. A. (2010). Identification of Neryl Formate as the Airborne Aggregation Pheromone for the American House Dust Mite and the European House Dust Mite (Acari: Epidermoptidae). *Journal of Medical Entomology*, 47 (5), 798–804. <https://doi.org/10.1093/jmedent/47.5.798>.
- Solarz, K. (2001 a). Risk of exposure to house dust pyroglyphid mites in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 8 (1), 11–24. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/114260/>
- Solarz, K. (2001b). Pyroglyphidae (Acari: Astigmata) in Poland. Distribution, biology, population ecology and epidemiology. *Acta Zoologica Cracoviensis*, 44(4), 435–528.
- Spieksma, F. Th. M. (1997). Domestic mites from an acarologic perspective. *Allergy*, 52, 360–368. <https://doi.org/10.1111/j.13989995.1997.tb01012>.
- Suarez Balceros, J. (2014). Caracterización de la población de ácaros del polvo de 30 hogares de las localidades de Engativá y Usaquén, Colombia. [Trabajo de Grado, Universidad de La Salle, Colombia].
- Valderrama Puente, M. (2001). Algunos aspectos ecológicos de los ácaros domésticos del municipio Centro Habana. [Tesis en opción al título de Maestro en Ciencias, Facultad de Biología, Universidad de La Habana].
- Valdivieso, R., Iraola, V., Estupiñán, M. y Fernández Caldas, E. (2006). Sensitization and exposure to house dust and storage mites in high altitude areas of Ecuador. *Annals Allergy Asthma Immunology*, 97(4), 532–538.
- Voorhorst, R., F. Th. M. Spieksma y Varekam, H. (1969). *House dust atopy and the house dust mite Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897). Stafleus Scientific Publication Co. 159 pp.
- Waki, S. y Matsumoto, K. (1973). Studies on the environmental requirements for the feeding of the dust mite, *Dermatophagoides farinae* Hughes 1961. Part I observations on the breeding under various temperature and humidity conditions. *Japan Journal Sanitary Zoology*, 23, 159–163.
- Wharton, G. W. (1985). *Water balance of insects*. En: *Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry and Pharmacology*, 4 (Eds. G. A.

Kerkut & L. I. Gilbert), 565 – 601. Pergamon Press, Oxford, UK.

*El hallazgo de *D. farinae* en el polvo de habitación de un hotel de La Habana data del 2001, fue plasmado en una tesis de maestría (Díaz, 2001), y luego se dio a conocer en un evento científico (Cao et al., 2004), sin embargo, nunca se publicó en una revista especializada en el tema, por lo que quedó, durante años, oculto y en el olvido. Por su importancia lo hemos rescatado para que sea publicado, pertinentemente, como merece. (Se ha actualizado la bibliografía donde se discute la importancia de la temperatura y la humedad relativa).

¹Profesora Titular. Dpto. Biología Animal y Humana, Facultad de Biología. U. H. Cuba.

²Gerente de proyectos. ADHealthComm. CDMX, México.

³Servicio de Alergia, Hosp. “Hnos. Ameijeiras”, La Habana, Cuba.

**Autor para la correspondencia:
finajose25@gmail.com