Datos morfométricos de *Acarapis woodi* (Rennie) (Acari: Tarsonemidae) colectados en Mayabeque, Cuba

Pedro Enrique de la Torre Santana

Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal. Ayuntamiento #231, entre San Pedro y Lombillo, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. acarologia.lccv@ulcsa.minag.gob.cu

Resumen: El ácaro *Acarapis woodi* (Rennie) es una de las principales plagas de la abeja melífera. Hasta el momento, su identificación se basa principalmente en su ubicación en las tráqueas del hospedante, y apenas existe información de su morfología en la literatura. El objetivo de este documento es brindar datos morfométricos de esta especie. Se estudió una población procedente de Jaruco, provincia Mayabeque, y se midieron las principales estructuras del cuerpo en la hembra, macho y la larva. Se discute la comparación de los resultados con los parámetros que utiliza la OIE (2018). Estos datos constituyen un complemento en la identificación y la futura comparación de poblaciones.
Palabras clave: Acari, Tarsonemidae, *Acarapis woodi*, morfología, Cuba.

Morphometric data of *Acarapis woodi* (Rennie) (Acari: Tarsonemidae) from Mayabeque, Cuba
Abstract: The mite *Acarapis woodi* (Rennie) is one of the main pests of the honey bee. Until now, its identification is based mostly on its location in the trachea of the host, and there is hardly any information on its morphology in the literature. The aim of this paper is to provide morphometric data of this species. A population from Jaruco, Mayabeque province, was studied and the main body structures of the female, male and larva were measured. The comparison of the results with the parameters used by the OIE (2018) is discussed. These data constitute a complement in the identification and future comparison of populations.
Key words: Acari, Tarsonemidae, *Acarapis woodi*, morphology, Cuba.

Introducción

Una de las principales enfermedades que afectan a las abejas melíferas es la acariosis traqueal. Esta enfermedad es una parasitosis interna causada por el ácaro *Acarapis woodi* (Rennie), un parásito microscópico que vive en las tráqueas ubicadas en el tórax de las abejas, y fue descrito por primera vez por Rennie en 1921 (Rennie, 1921; Figueroa y Arechavaleta-Velasco. 2018). Este ácaro ha sido informado en todo el mundo excepto Australia, Nueva Zelanda, Suecia y varios países de África, Asia y América del Sur (Stolbova, 2021).

A. woodi desarrolla su acción patógena a través de la obstrucción mecánica de las vías respiratorias causada por el acúmulo de los propios ácaros, por los detritos formados por sus excrementos y la hemolinfa que se extravasa y deshidrata, lo cual conduce finalmente a la oclusión y deterioro de la tráquea parasitada. Todas estas lesiones desarrollan un cuadro clínico en la abeja y en la colonia, garantizado por la imposibilidad para el vuelo del insecto, por no recibir la musculatura alar todo el oxígeno necesario. Una de las primeras manifestaciones del proceso es la presencia, frente a la colmena, de abejas que corren o se arrastran sin rumbo, incapaces de volar más allá de cortas distancias o como si se movieran a saltos (Demedio, 2010).

En Cuba, a partir del 1990 se diagnosticó la especie en la zona oriental del país y su detección, al ser más laboriosa que en la Varroasis conlleva a un criterio erróneo de su verdadera abundancia en los apiarios debido a que no siempre son visibles los síntomas (Verde *et al*., 2013).

Hasta el momento, el único ácaro que ha sido encontrado parasitando las tráqueas en las abejas melíferas es *A. woodi*, por lo que la identificación de la especie es principalmente por su ubicación en el hospedante. Debido a esto, existen pocos datos morfológicos y prácticamente ninguno sobre las dimensiones de sus estructuras, pues la descripción más detallada publicada es la de Delfinado-Baker y Baker (1982), la cual se basa en caracteres cualitativos. Estos autores hacen una revisión morfológica de los caracteres para diagnosticar cada una de las especies prescindiendo de la posición en el hospedante pues consideran que solo *A. woodi* puede determinarse puramente por su hábitat. En las otras especies, su posición en la abeja es útil pero no infalible. También incluyen una clave de identificación de la hembra en la que utilizan las características de las apodemas, placa coxal IV y forma del tibio-tarso IV.

Debido a la falta de estudios de caracteres externos, el objetivo de este trabajo es estudiar morfométricamente esta especie en Cuba a través de una población de abejas del municipio Jaruco.

Materiales y Métodos

Se utilizó una muestra consistente en 160 abejas conservadas en etanol al 70% procedente de la UBPC Apícola Jaruco, Apiario el Carmen de la provincia Mayabeque, con fecha de recolecta: 22 de febrero del 2005. La toma de los ácaros se realizó en el Laboratorio Central de Cuarentena Vegetal (LCCV) utilizando el método descrito por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE por sus siglas históricas) (OIE, 2018) con ayuda de un microscopio estereoscópico Olympus EHT.

Para la identificación fue usada la clave de Delfinado-Baker y Baker (1982) y las estructuras principales del cuerpo (figura 1, 2 y 3) se midieron con ayuda de un ocular micrométrico. Las patas fueron medidas desde el fémur hasta el final del tarso. Todas las medidas están dadas en micrómetros, mostrando mínimo y máximo entre paréntesis. La nomenclatura usada es la de Lindquist (1986), excepto para las sedas gnatosomales dgs y vgs (Magowski *et al*., 1998; Suski, 1967).

Resultados

Por los caracteres morfológicos observados según Delfinado-Baker y Baker (1982) se comprobó que la especie de ácaro detectada corresponde a *A. woodi* en sus diferentes estadios (Figura 4).

Los datos morfométricos se muestran en la tabla I. Como dato adicional, los huevos son ovalados, lisos, de 132 (141-125) µ de largo por 86 (92-81) µ de ancho y sin ningún carácter distintivo por microscopía óptica.

Discusión

El género *Acarapis* fue propuesto por Hirst (1921) para *Tarsonemus woodi* Rennie. Posteriormente, Morgenthaler (1934) describe dos especies: *A. dorsalis* y *A. externus* las cuales fueron encontradas externamente en la superficie dorsal del tórax y en la región ventral

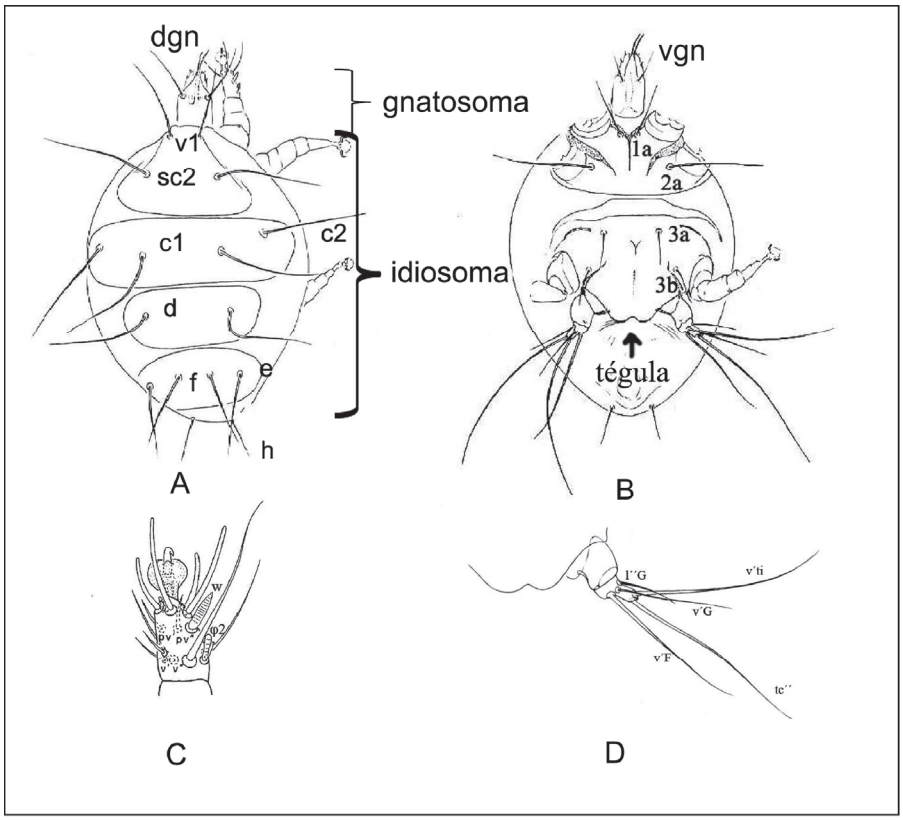


Fig. 1. Hembra de *Acarapis woodi* mostrando las estructuras medidas. **A**: Idiosoma dorsal. **B**: Idiosoma ventral. **C**: Tibiotarso I. D: pata IV (A, B, **D**: Modificado de Delfinado-Baker y Baker, 1982; C: Lindquist, 1986)

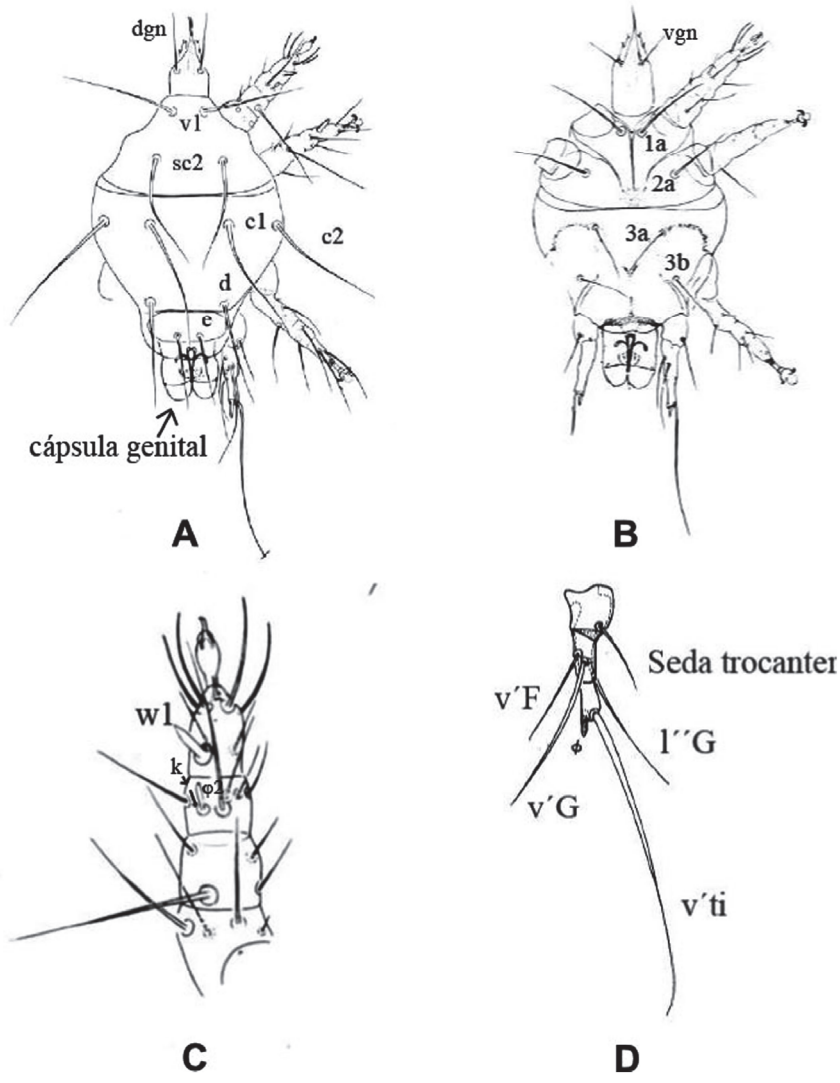


Fig. 2. Macho de *Acarapis woodi* mostrando las estructuras medidas. **A**: Idiosoma dorsal. **B**: Idiosoma ventral. **C**: Pata I (Modificado de Delfinado-Baker y Baker, 1982). **D**: Pata IV. (Lindquist, 1986)

Fig. 3. Larva de *A. woodi* mostrando las sedas medidas. (Foto del autor).



Fig. 4. Estados de desarrollo de ***A***. *woodi* A: hembra, barra= 100 µ. **B**: macho, barra= 50 µ. **C**: larva, barra= 50 µ. **D**: huevo, barra= 100 µ.

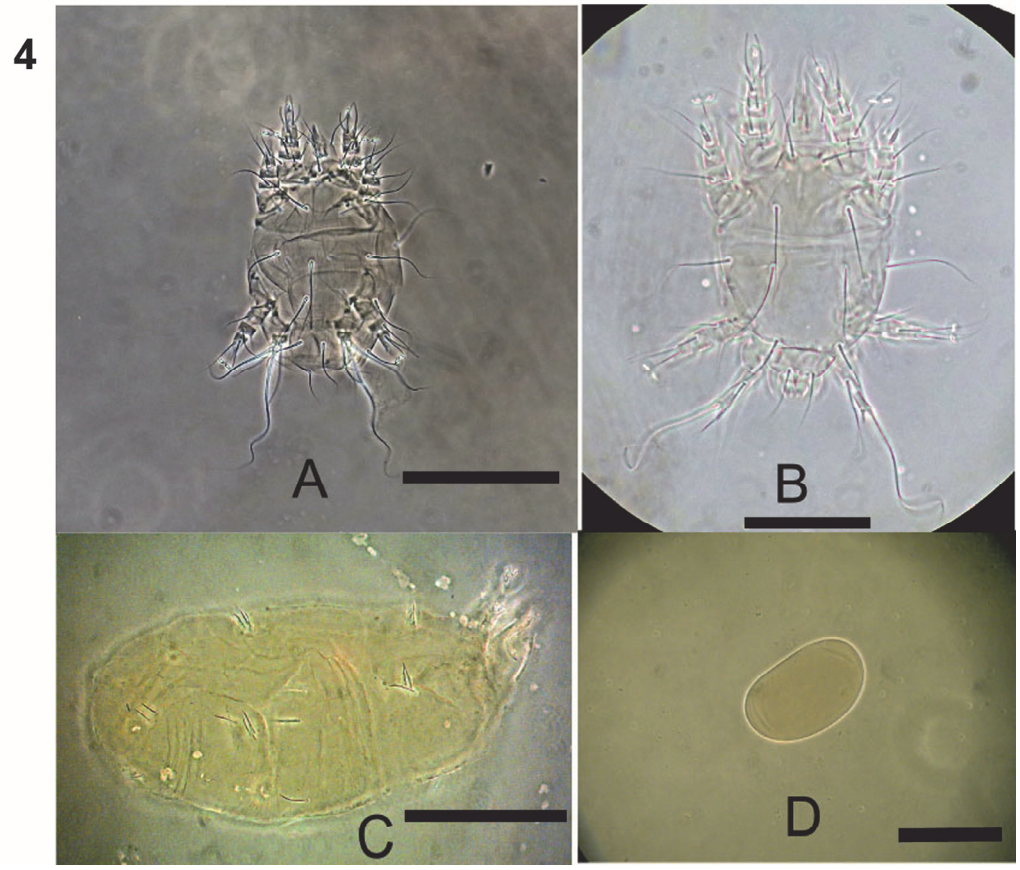


Tabla I. Dimensiones de los principales caracteres. Hembras (n= 15), Machos (n=5) y Larvas (n= 5).

Carácter	Hembra	Macho	Larva
Largo idiosoma	136 (120-155)	93(90-99)	126(100-167)
Ancho idiosoma	90(84-100)	71(64-75)	73(68-77)
Seda v1	43(35-51)	38(35-40)	--
Seda sc2	54(51-60)	46(41-50)	10(9-13)
Seda c1	53(44-60)	46(40-55)	8(7-10)
Seda c2	50(44-56)	50(45-58)	9(7-10)
Seda d	55(44-60)	44(35-47)	9(8-10)
Seda e	47(40-55)	30(29-31)	5(5-6)
Seda f	43(35-52)	--	7(7-8)
Seda h	27(24-33)	--	3(2-3)
Seda 1a	32(26-48)	28(25-31)	--
Seda 2a	37(31-45)	31(27-37)	--
Seda 3a	27(17-35)	23(21-25)	--
Seda 3b	25(20-30)	20(17-24)	--
Largo pata I	42(39-49)	40(40-41)	--
Largo pata II	44(40-50)	43(42-44)	--
Largo pata III	47(42-52)	37(35-40)	--
Largo pata IV (trocánter-tarso)	22(20-23)	29(27-31)	--
Largo fémur-gena de la pata IV	5(5-7)	11(10-13)	
Largo tibia-tarso de la pata IV	5(5-7)	8(7-10)	
Solenidio w pata I	8(7-9)	7(7-8)	--
Solenidio w pata II	7(6-8)	9(8-9)	--
Largo Gnatosoma	31(22-35)	28(27-29)	26(17-32)
Ancho Gnatosoma	17(16-20)	16(15-18)	18(17-20)
Seda dgn	30(25-35)	27(24-31)	--
Seda vgn	21(16-30)	19(15-20)	-
fámulus Tibia I (k)	--	4	--
EupatidioTibia I (φ2)	4(4-5)	5(4-5)	--
Seda Pata IV (tc´´)	84(60-100)	35 (31-42)	--
Seda Pata IV(v´ti)	58(50-68)	79(70-90)	--
Seda Pata IV (v´G)	44(37-53)	37(35-40)	--
Seda Pata IV (v´F)	52(45-57)	22(22-23)	--
Seda Pata IV (l´´G)	24(20-37)	--	--
Seda Pata IV seda trocánter	--	18(15-20)	--
Seda Tibia IV (φ)	--	6(5-6)	--
Largo cápsula genital	--	23(22-24)	--
Ancho cápsula genital	--	22(21-23)	--
Distancia v1-v1	14 (14-15)	12(11-14)	--
Distancia sc2-sc2	36(35-37)	27(25-28)	--
Distancia c1-c1	37(37-38)	33(31-39)	--
Distancia c2-c2	71(65-78)	63(60-65)	--
Distancia d-d	42(40-45)	25(24-28)	--
Distancia e-e	42(40-46)	9(8-10)	--
Distancia f-f	12(10-14)	--	--
Distancia h-h	19(19-20)	--	--
Distancia 1a-1a	9(8-10)	7(7-8)	--
Distancia 2a-2a	38(36-39)	34(33-35)	--
Distancia 3a-3a	25(25-26)	23(21-24)	--
Distancia 3b-3b	42(40-43)	37(36-37)	--
Espacio entre estigmas	13(11-16)	--	--

posterior del cuello de la cabeza, respectivamente. Este autor toma en cuenta como caracteres fundamentales para diferenciar ambas especies las dimensiones de la pata IV de la hembra y la distancia entre los estigmas. Además, da indicaciones sobre su control químico.

La cuarta especie: *A. vagans* fue informada por Schneider (1941), la cual se encontró en las alas del primer segmento abdominal de la abeja. Sin embargo, este autor no pudo mostrar caracteres morfológicos identificativos por lo que se considera un *nomen dubium* (Delfinado-Baker 6 Baker, 1982).

Según los parámetros que la OIE (2018) utiliza para diferenciar las tres especies válidas de *Acarapis* vemos que el espacio entre los estigmas coincide con lo observado en este trabajo. No obstante, la "longitud de la pata tarsal IV de 7.5 µ" es imprecisa pues realmente en la pata IV de esta familia el tarso está fusionado generalmente con la tibia y es difícil correlacionar con nuestra observación. Otra incongruencia es con el carácter "Muesca de la placa coxal aplanada" que debe referirse al lóbulo postero ventral o tégula (Figura 1), el cual en *A. woodi* es una ondulación perfectamente visible y no es aplanada contradiciendo con lo planteado por Delfinado-Baker y Baker, (1982).

De las abejas analizadas solo en 12 se colectaron ácaros, para un 7.5 % de infestación. Este porcentaje observado fue bajo comparado con los datos de Fernández *et al*., (2013) que fue de 42,4% de infestación del parásito en apiarios de Santi Spíritus, aunque el parasitismo varía de un año a otro. Algo similar ocurre con las observaciones de Castro (2018) para apiarios de Villa Clara con 19,09 % de infestación.

Los datos morfométricos son un aspecto esencial para caracterizar taxonómicamente cualquier taxon y no es correcto que la identificación de un organismo sea solo por su presencia en un lugar indicado en el cuerpo del hospedante.

En muchas publicaciones mencionan simplemente acarapidosis o exoacarapidosis para referirse al *Acarapis* sin identificar la especie de ácaro, lo que dificulta conocer la distribución real de las diferentes especies de este género (Stolbova, 2021).

Cepero *et al*. (2014) mejoraron las técnicas descritas para detectar *A.woodi* por PCR en España y por la abundancia del ácaro

consideran que no debe ser subestimado como un posible cofactor en el colapso de las colonias de abejas. Además, la diversidad genética dentro de los aislamientos de *A. woodi* sugiere la presencia de variantes genéticas no descritas hasta ahora que podrían corresponder a una nueva especie o subespecie, por lo que recomiendan los estudios para confirmar las posibles diferencias morfológicas y su comparación con especies conocidas.

Los datos presentados en este trabajo constituyen un complemento para la identificación de *A. woodi* y su comparación con otras especies del género, así como futuros estudios de poblaciones.

Bibliografía

CASTRO, A. 2018. *Aplicación de los sistemas de información geográficos para el reordenamiento apícola en Villa Clara*. Tesis en opción al Grado Académico de Master en Ciencias. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas.103 p.

CEPERO. A., R. MARTÍN-HERNÁNDEZ, L. PRIETO, T. GÓMEZ-MORACHO, MARTÍNEZ- A. SALVADOR, C. BARTOLOMÉ, X. MASIDE, A. MEANA & M. HIGES 2015. Is *Acarapis woodi* a single species? A new PCR protocol to evaluate its prevalence. *Parasitol Res* 114:651–658. DOI 10.1007/s00436-014-4229-6

DELFINADO-BAKER, M. & E.W. BAKER 1982. Notes on honey bee mites of the genus *Acarapis* Hirst (Acari: Tarsonemidae) *Int. J. Acarol*., **8**(4): 211-226.

DEMEDIO, J. 2010. *Guía Técnica de Sanidad Apícola*. Proyecto Apícola Swisscontact FOMIN-BID. 90p

FERNÁNDEZ, K.J., Y.S. VALDIVIA, M.S. RODRÍGUEZ, A.Z. SÁNCHEZ, N.R. NAVARRO & A.M. GARCÍA 2013. *Diagnóstico de Acarapis Woodi Rennie en apiarios de Sancti Spíritus, Cuba 2005-2013.* https://www.monografias.com/trabajos107/diagnostico-acarapis-woodi-rennie-apiarios-sancti-spiritus-cuba-2005-2013/diagnostico-acarapis-woodi-rennie-apiarios-sancti-spiritus-cuba-2005-2013.shtml (consultado junio 2021)

FIGUEROA, C. G. y M. E. ARECHAVALETA-VELASCO 2018. Prevalencia de la acariosis traqueal y niveles de infestación de *Acarapis woodi* en colonias de abejas de Morelos, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. **9** (3): 567-575.

HIRST, S. 1921. On some new or little-known Acari, mostly parasitic in habit. *Proc. Zool. Soc. Lond*. **1921**: 357-378.

LINDQUIST, E. E. 1986. The World Genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata): A morphological, Phylogenetic, and Systematic Revision, With a Reclassification of Family, Group Taxa in the Heterostigmata. *Entomological Society of Canada. Memoirs*. 517 pp.

MAGOWSKI, W., A. DI PALMA & A.A. KHAUSTOV 1998. *Ununguitarsonemus rarus* (Acari Tarsonemidae), a new species of mite associated with bark beetle from Crimea, Ukraine. *Entomologica*, **32**: 139–151.https://doi.org/10.15162/0425-1016/708

MORGENTHALER, O. 1934. Krankheitserregende und harmiose Arten der Bienenmilbe *Acarapis*, zugleich ein Beitrag zum seciesproblem. *Rev. Suisse de Zool*. **41**, fasc. 3: 429-446.

OIE, 2018. Acarapidosis de las abejas melíferas (infestación de las abejas melíferas por *Acarapis woodi*). Capítulo 3.2.1. https://www.oie.int/es/documento/3-02-01_acarapisosis_abejas/ (consultado marzo, 2022)

RENNIE, J. 1921. Isle of Wight disease in hive bees – Acarine disease: The organism associated with the disease *Tarsonemus woodi*, n. sp. *Transactions Royal Soc Edinburgh*;**52**:768-779.

SCHNEIDER, H. 1941. Untersuchungen über die *Acarapis*-Milben der Honigbiene. Die Flügel- und Hinterleibsmilbe. Mitt. Schweiz. Ent. Gesel. *Bull. Soc. Ent. Suisse,* **18**, h.6: 318-327.

STOLBOVA. V.V. 2021. Current state of *Acarapis* Hirst mites (Acariformes, Tarsonemidae) distribution and honeybees infestation in Russia. *Ukrainian Journal of Ecology,* **11**(1), 291-298, doi: 10.15421/2021_44.

SUSKI, Z. 1967. *Badania nad roztoczami z rodziny Tarsonemidae (Acarina, Heterostigmata) występującymi na jabłoniach w Polsce*. Skierniewice, Instytut Sadownictwa, 268 pp.

VERDE, M., J. DEMEDIO, T. GÓMEZ 2013. *Apicultura. Salud y Producción / Guía técnica para el apicult*or. Consejo Científico Veterinario. ISBN: 978-959-7190-21-9. La Habana. Cuba.