
CONSIDERACIONES TAXONÓMICAS Y BIOLÓGICAS SOBRE *Edwardsiana froggatti* (Baker), LA CHICHARRITA AMARILLA DEL MANZANO (HEMIPTERA-AUCHENORRHYNCHA- CICADELLIDAE)

María Inés Catalano, Susana L. Paradell y Ana M. Marino de Remes Lenicov

RESUMEN

Edwardsiana froggatti (Baker, 1925) es una especie ampliamente distribuida que causa severos perjuicios en zonas frutícolas. En la presente contribución, sobre la base de materiales provenientes de las principales zonas productoras de manzanos de la Argentina,

se describen los caracteres morfológicos y se consideran nuevos elementos diagnósticos de ambos sexos. Se incluye información complementaria acerca de antecedentes taxonómicos, distribución geográfica, datos biológicos y enemigos naturales.

BIOLOGICAL AND TAXONOMIC CONSIDERATIONS ON *Edwardsiana froggatti* (Baker), THE APPLE YELLOW LEAFHOPPER (HEMIPTERA-AUCHENORRHYNCHA-CICADELLIDAE)

María Inés Catalano, Susana L. Paradell and Ana M. Marino de Remes Lenicov

SUMMARY

Edwardsiana froggatti (Baker, 1925) is a widely distributed species that causes severe damage in fruit growing areas. In this contribution, based on materials from the major apple-producing areas of Argentina, its morphological characteristics

are re-described and new diagnostic elements of both sexes are considered. Additional information on taxonomic history, geographic distribution, biological data and natural enemies is also included.

CONSIDERAÇÕES BIOLÓGICAS E TAXONÔMICAS SOBRE *Edwardsiana froggatti* (Baker), A MAÇÃ AMARELA CIGARRINHA (HEMIPTERA-AUCHENORRHYNCHA-CICADELLIDAE)

María Inés Catalano, Susana L. Paradell e Ana M. Marino de Remes Lenicov

RESUMO

Edwardsiana froggatti (Baker, 1925) é uma espécie amplamente distribuída, que causam graves prejuízos em fruticultura áreas. Nesta contribuição, com base em materiais das principais zonas de produção da maçã na Argentina, foi re-descritas

os caracteres morfológicos e inclui elementos novos diagnósticos de ambos os sexos. Acrescenta também obter informações adicionais sobre a história taxonômica, distribuição geográfica, dados biológicos e inimigos naturais.

Introducción

El género *Edwardsiana* (Zachvatkin, 1929) con 37 especies descritas desde las regiones paleártica, holártica, australiana y neotropical, solo se halla representado en Sudamérica por *Edwardsiana froggatti* (Baker, 1925)

(Metcalf, 1968; Oman *et al.*, 1990). A partir de la década de 1940 se menciona a esta especie ocasionando perjuicios en zonas frutícolas de la Argentina (Christensen, 1940; Torres, 1946), particularmente a plantaciones de manzanos (*Pyrus malus* L.), ciruelos (*Prunus domestica* L.), pe-

rales (*Pyrus communis* L.) y olmos (*Ulmus* L.). Se encuentra ampliamente distribuida en Australia (Froggatt, 1918), Tasmania, Nueva Zelanda, Europa y EEUU (Christian, 1953), en Chile (Linnavuori, 1954) y en el centro y sur de la Argentina, en Mendoza, Neuquén, Río Negro y Bue-

nos Aires (Christensen, 1940; Torres, 1946).

Edwardsiana froggatti fue descrita desde New South Wales y registrada bajo distintas nominaciones genéricas y específicas. La literatura taxonómica existente (Myers, 1921; McAtee, 1927; Christian, 1953)

PALABRAS CLAVE / Argentina / Bionomía / *Edwardsiana froggatti* / Manzanos / Typhlocybinae /

Recibido 26/02/2008. Modificado: 01/06/2009. Aceptado: 03/06/2009.

María Inés Catalano. Licenciada en Biología y Becaria CONICET, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Dirección: División Entomología, Facultad de Ciencias

Naturales y Museo, UNLP. Paseo del Bosque s/n (1900). La Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: icatalano@fncym.unlp.edu.ar

Susana L. Paradell. Doctora en Ciencias Naturales, UNLP, Argentina. Investigadora CIC, Facultad de Ciencias Naturales (FCN) y Museo, UNLP, Argentina.

Ana M. Marino de Remes Lenicov. Doctora en Ciencias Naturales, UNLP, Argentina. Investigadora CONICET, FCN y Museo, UNLP, Argentina.

muestra la disparidad en la interpretación de los caracteres diagnósticos que ha conducido en muchos casos a identificaciones erróneas. Como consecuencia de la importancia económica que se le adjudica, ha sido objeto de numerosos estudios, en su mayoría referidos a los aspectos biológicos y prácticas de control (Noble, 1929; Evans, 1935, 1940; Jenkins, 1943; Charles, 1996).

Sobre la base de materiales provenientes de las principales zonas productoras de manzanos en Argentina (La Consulta y Tupungato, Mendoza y Allem, Río Negro) y a los efectos de facilitar su identificación, en este trabajo se destacan los caracteres morfológicos de ambos sexos y se incluyen, como nuevos elementos diagnósticos, las descripciones de los apodemas esternales I y II y el conectivo en el macho, así como el esternito VII y las valvas I y II en la hembra. Asimismo, se adiciona información complementaria acerca de sus enemigos naturales y los daños que produce.

Materiales y Métodos

Los especímenes fueron recibidos en consulta desde el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) La Consulta, Mendoza y Alto Valle, Río Negro, Argentina. Los insectos fueron capturados sobre plantas de manzano y conservados en alcohol 70°. Para realizar la determinación de los ejemplares, la genitalia se aclaró en KOH al 10% en caliente y se montaron siguiendo las técnicas tradicionales para microscopía óptica. Algunos ejemplares hembra se aclararon con Cloral. Las ilustraciones fueron realizadas con ayuda de un microscopio estereoscópico con cámara lúcida. La descripción específica del macho se realizó de acuerdo a la nomenclatura de Young (1952), Christian (1953) y Southern (1982), mientras que las estructuras genitales

de la hembra responden a las nominaciones de Balduf (1934) y de Cunningham y Ross (1965). La lista sinonímica que se adjunta a continuación del epíteto específico representa los cambios de nomenclatura a nivel genérico y específico, y los que se refieren a nuevas combinaciones. Los especímenes estudiados han sido depositados en la Colección Entomológica del Museo de La Plata, Argentina.

Resultados

Género *Edwardsiana* Jasykov (Zachvatkin, 1929)

Typus: *Cicada rosae* Linnaeus

Consideraciones taxonómicas: El rasgo diagnóstico más relevante se observa en la genitalia del macho. El aedeagus presenta dos pares de procesos apicales no ramificados, o uno o ambos pares ramificados, ausencia de procesos atriales y el apodema aedeagal delgado, dos veces la longitud del tallo. Además se destaca, en la hembra, el contorno angular del esternito VIII (Christian, 1953).

Edwardsiana froggatti (Baker, 1925)

Typhlocyba crataegi (Dominique, 1902); no *Typhlocyba crataegi* (Douglas, 1876)

Empoasca australis (Froggatt, 1918)

Typhlocyba australis (Froggatt) (Myers, 1921); no *Typhlocyba australis* (Walsh, 1862)

Typhlocyba froggatti (Baker, 1925), *nom. nov.* para *Typhlocyba australis* (Froggatt)

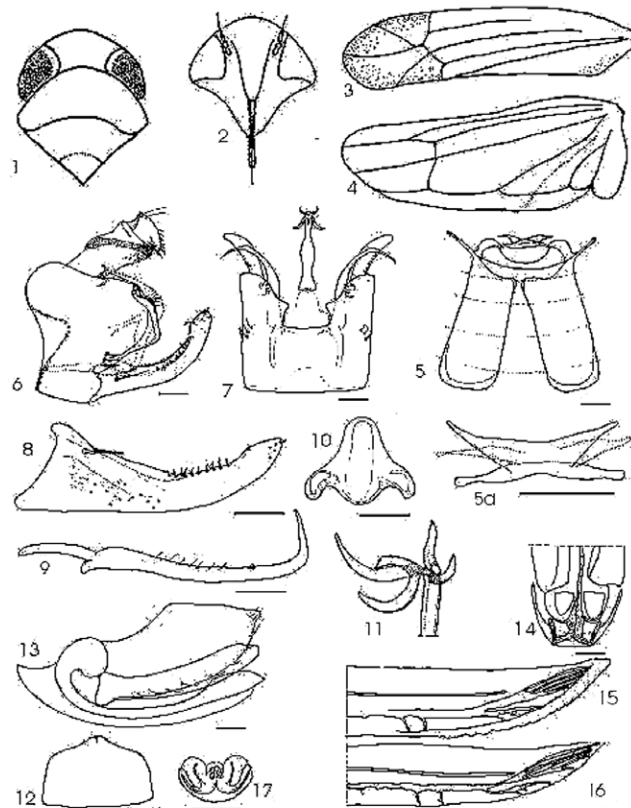
Typhlocyba xanthippe (McAtee, 1926); sinonimizado por Dumbleton (1934)

Empoa (*Typhlocyba*) *malini* (DeLong, 1926); sinonimizado por McAtee (1927)

Typhlocyba ocyacanthae (Ribaut, 1931); sinonimizado por Dumbleton (1934)

Edwardsiana froggatti (Baker) (China, 1950)

Macho. Dimensiones: 3,5-3,75mm. Coloración amarilla a anaranjada-amarillenta.



Figuras 1-17. *Edwardsiana froggatti*. 1: cabeza, pronoto y escutelo, dorsal; 2: cabeza, ventral; 3: ala anterior; 4: ala posterior; 5: apodema abdominal esternal (1S y 2S); 5a: detalle de apodema abdominal esternal (1S); 6 y 7: cápsula genital, lateral y dorsal, respectivamente; 8: placa subgenital; 9: estilo; 10: conectivo; 11: aedeagus, ápice; 12: esternito 7; 13: cápsula genital de la hembra; 14: base de las valvas, ventral; 15 y 16: valva II mayor y menor respectivamente; 17: estructura que contiene al gonoporo.

Cabeza (Figuras 1, 2): Corona más angosta que el pronoto, margen anterior redondeado, ancho interocular 0,5 veces mayor que la longitud antero-posterior de la corona.

Ala anterior (Figura 3) con celdas apicales interna y externa cortas, no conteniendo el ápice del ala, segunda celda apical mucho más ancha en el ápice que en la base, tercer celda apical peciolada; con áreas esfumadas en la mitad basal del clavus y ápices de las celdas apicales.

Ala posterior (Figura 4) con la IV ramificada desde la 2V cerca de su longitud media; vena submarginal ausente en el ápice del ala, rama posterior de R fusionada con la porción apical de la M1+2.

Genitalia: Apodema abdominal esternal (1S) (Figuras

5, 5a) barra esternal se afina lateralmente, extremos redondeados, apodema dorsal más ancho en su parte media, de contorno oval con dos proyecciones laterales angostas con ápice agudo, apodemas laterales tenues acompañando el contorno del apodema dorsal; apodema abdominal esternal (2S) alcanza el segmento VI en forma de dos lenguas largas, delgadas y divergentes, redondeadas en el ápice.

Pygofer (Figuras 6, 7) en aspecto lateral, con margen postero-dorsal excavado con una corta proyección y un grupo de ocho macrosetas por debajo de ésta; el margen posterior inclinado ventrocaudalmente, ángulo ventral formando un lóbulo redondeado; cuatro a cinco macrosetas paralelas dispuestas dorsalmente al ángulo basal externo de la placa

subgenital, numerosas microsetas distribuidas irregularmente en el disco.

Placa subgenital (Figura 8) ancha en la base, mitad apical más angosta curvada dorsalmente, con una hilera de setas submarginales sobre el margen dorsal, pocas microsetas esparcidas lateralmente y una macroseta en el ángulo basal externo; ápice redondeado.

Estilo (Figura 9) estrecho, largo y divergente, tercio apical abruptamente curvado laterodorsalmente; margen externo con una hilera de setas, ápice agudo, orientado hacia abajo.

Conectivo (Figura 10) triangular; margen anterior emarginado con dos lóbulos laterales conspicuos y más esclerotizados.

Aedeagus (Figuras 6, 7, 11) preatrio desarrollado, 8 veces más largo que ancho dirigido dorsalmente, tallo tubular ligeramente angostado hacia el ápice, con un proceso mediano impar y dos pares de procesos bilaterales aguzados; el proceso mediano es digitiforme, curvado hacia abajo y con pequeños dentículos apicales; los procesos superiores son cortos y dirigidos dorsalmente; los procesos inferiores más largos, dorsalmente cóncavos y dirigidos hacia adelante. Gonoporo apical ubicado entre los procesos apicales superiores. Apodema aedeagal en forma de barra delgada formando un ángulo de 45° con el preatrio.

Hembra. Dimensiones: 3,6-3,8mm. Coloración similar a la descrita para el macho.

Esternito VII (Figura 12) subcuadrangular, de contorno redondeado, margen posterior con una proyección mediana cónica bilobada escindida medialmente.

Genitalia: Pygofer (Figura 13) con un par de setas apicales dorso caudales, próximas al tubo anal, y 8 setas marginales ventro-caudales.

Base de las valvas I y II, en vista ventral (Figura 14) de forma cuadrangular, esclero-

tizadas y unidas en toda su extensión. No presenta extensión ramal.

Valvas II, quinto apical, seis veces más largas que anchas, ápice redondeado; denticulada sobre el margen dorsal; rama mayor (Figura 15) con 15-20 dientes prominentes, cada uno con 4 o 5 dentículos, ápice con dientes pequeños e incontables; rama menor (Figura 16) con dientes romos pequeños e incontables en el quinto apical.

Gonoporo enmarcado en una estructura esclerotizada de contorno bilobado (Figura 17) formada por dos semicírculos unidos en la parte media, fijada a las ramas internas de las valvas I y II.

Material estudiado. 3 machos y 5 hembras, s/ manzano, 13/3/04, Tupungato; 5 machos y 5 hembras La Consulta, Mendoza, Lanati col.; 3 machos y 6 hembras, s/manzano, 15/12/05, Allem, Río Negro, Fernández col.

Consideraciones Acerca de sus Daños y Estacionalidad

El daño que ocasionan al alimentarse desde el mesófilo de las hojas consiste en un punteado clorótico con posterior amarillamiento, distorsión y caída temprana (Charles, 1996). El daño ocurre primero en las zonas más bajas y centrales de la planta, para luego dispersarse en el resto de la misma (Burnip *et al.*, 1999). Los almácigos pueden perder todas sus hojas, con una consecuente reducción en el vigor. No se alimentan sobre la fruta; sin embargo, depositan excretas difíciles de remover que afectan la calidad comercial (Charles, 1996).

En las áreas productoras de la Argentina, Christensen (1940) y Torres (1946) observaron que las formas inmaduras se alimentaban sobre el envés de las hojas, provocando una decoloración característica y debilitamiento de las plantas jóvenes hasta provocar la muerte. Observaciones realizadas por Silvio Lanati del

INTA La Consulta (Mendoza) muestran que en los cultivos de manzano implantados durante la campaña 2006-2007 se hallaban abundantes ninfas a partir de la época de brotación (septiembre-octubre) y de adultos en la época de fructificación (diciembre). Los daños, evidentes a partir de diciembre, consisten en puntos cloróticos en las hojas y manchas en los frutos en época de cosecha (mediados de febrero a abril). Los daños varían de acuerdo a los varietales, siendo el daño más evidente en *Granny Smith*. Daños de efecto similar fueron observados en olmo (com. pers. Silvio Lanati)

Enemigos Naturales

Solo son conocidos *Anagrus* sp. (Hymenoptera Mymaridae) como parasitoide de huevos (González, 1989; Prado, 1991; Artigas, 1994; Legner, 2000; Charlín, 2003) y *Aphelopus typhlocybae* Muesebeck (Hymenoptera, Dryinidae) como parasitoide de adultos (Dumbleton, 1937).

Consideraciones Taxonómicas

El nombre original para *Edwardsiana froggatti* fue *Typhlocyba crataegi* Dominique 1902, nombre preocupado por *Typhlocyba crataegi* Douglas, 1876. Froggatt en 1918 reemplaza *T. crataegi* Dominique por *Empoasca australis* Froggatt y en 1921 lo transfiere al género *Typhlocyba*. Esta nominación fue invalidada por *Typhlocyba australis* Walsh (1862), siendo Baker, en 1925, quien la nomina como *Typhlocyba froggatti*. Posteriormente China (1950) la incluye en el género *Edwardsiana*. Por lo expuesto, *Typhlocyba crataegi* Dominique, ahora *Edwardsiana froggatti*, es una identidad diferente de *T. crataegi* Douglas (com. pers. Murray Fletcher). Günthart (1971) y Nast (1972) propusieron la sinonimia entre *Edwardsiana crataegi* y *E. froggatti* considerando que las dos formas eran capaces de interfecun-

darse en el laboratorio. Knight (1976), Wise (1977), Day y Fletcher (1994) no aceptaron la sinonimia propuesta, al considerar que se ha tratado de un artefacto de laboratorio y fundamentan las respectivas identidades sobre la base de su componente genómico.

Si bien ambas especies son muy similares externamente, es posible diferenciarlas al examinar el aedeagus en el macho, particularmente la longitud relativa de los procesos aedeagales apicales. *E. froggatti* posee los procesos superiores mucho más cortos que los inferiores mientras que en *E. crataegi* ambos pares son aproximadamente de igual longitud (Gunthart, 1971; Figura 11). Existen también algunas consideraciones biogeográficas que fundamentan la identidad de *E. froggatti* (Murray Fletcher, comunicación personal).

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a Silvio Lanati por la información brindada acerca del daño provocado por esta especie y el envío de ejemplares provenientes de monitoreos en la Estación Experimental INTA La Consulta (Mendoza), a Darío Fernández por el envío de materiales desde el INTA Alto Valle (Río Negro), a Murray Fletcher por sus invalorables consideraciones y sugerencias, y a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y a la Universidad Nacional de La Plata.

REFERENCIAS

- Artigas J (1994) *Insectos de interés agrícola, forestal, médico y veterinario. Entomología económica*. Vol. I. Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 1126 pp.
- Baker CF (1925) Nomenclatorial notes on the Jassoidea IV. *Philipp. J. Sci.* 27: 537.
- Balduf WV (1934) The taxonomic value of ovipositors in some *Empoasca* species (Homoptera, Cicadellidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 27: 293-310.

- Burnip G, Charles J, Shaw P, Suckling D, Thomas W, Tomkins A, Walker J, Wearing H (1999) Bug Key. Insects and mites of pipfruit. Froggatt's apple leafhopper. www.hortnet.co.nz/key/keys/info/falinfo.htm (Cons. 17/05/2006).
- Charles J (1996) Can buprofezin control Froggatt's apple leafhopper, *Edwardsiana crataegi*? www.hortnet.co.nz (Cons. 16/05/2006).
- Charlín R (2003) Langostinos. Plaga de importancia actual en frutales desde la Región Metropolitana a la VIII Región. *ACONEXA* 79: 5-9.
- China WE (1950) A check list of the British Hemiptera-Homoptera Auchenorrhyncha. *Entomol. Month. Mag.* 86: 243-251.
- Christensen JR (1940) Un nuevo enemigo de los manzanos en la Argentina. *Typhlocyba froggatti*, Baker. *Rev. Soc. Entomól. Arg.* X: 298-303.
- Christian PJ (1953) A revision of the North American species of *Typhlocyba* and its allies (Homoptera: Cicadellidae). *Kansas Univ. Sci. Bull.* 35: 1103-1277.
- Cunningham HB, Ross HH (1965) Characters for specific identification of females in the leafhopper Genus *Empoasca* (Hemiptera: Cicadellidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 58: 620-623.
- Day MF, Fletcher MJ (1994) An annotated catalogue of the Australian Cicadelloidea Hemiptera: Auchenorrhyncha. *Invert. Taxon.* 8: 1117-1288.
- DeLong DM (1926) A new and important species of leafhopper injuring apple in Ohio. *J. Econ. Entomol.* 19: 469-470.
- Dominique J (1902) Catalogue des Hémiptères (Hétéroptères, Homoptères, Psyllides) de la Loire-Inférieure. 2^e ed. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France* 2: 161-231.
- Douglas JW (1876) British Hemiptera-Homoptera. Additional species. *Entomol. Month. Mag.* 12: 203-204.
- Dumbleton LJ (1934) The apple leafhopper (*Typhlocyba australis* Frogg.) *NZ J. Sci. Technol.* 16: 30-38.
- Dumbleton LJ (1937) Apple leafhopper investigations. *NZ J. Sci. Technol.* 18: 866-877.
- Evans JW (1935) The apple leafhopper. *Tasm. J. Agric.* 6: 155-157.
- Evans JW (1940) A factor influencing abundance of the apple leafhopper (*Typhlocyba froggatti* Baker). *J. Austr. Inst. Agric. Sci.* 6: 161-162.
- Froggatt WW (1918) The Apple leaf Jassid (*Empoasca australis*). *Agric. Gaz. New S. Wales* 29: 568-570.
- González R (1989) *Insectos y Ácaros de Importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile*. Ograma. Santiago, Chile. 310 pp.
- Günthart H (1971) Kleinzikaden (Typhlocybinae) an Obstbäumen in der Schweiz. *Schw. Zeitsch. Obst- Weinbau* 107: 285-306.
- Knight WJ (1976) Typhlocybinae of New Zealand (Homoptera: Cicadellidae). *NZ J. Zool.* 3: 71-87.
- Jenkins CFH (1943) The apple leafhopper (*Typhlocyba froggatti*, Baker). *J. Agric. West. Austr.* 20: 190-195.
- Legner E (2000) Biological and integrated pest control Apple Leafhopper, *Edwardsiana froggatti* (Baker) Hemiptera, Cicadellidae. <http://faculty.ucr.edu/~legnerref/biotact/ch-4.htm> (Cons. 16/05/2006).
- Linnavuori R (1954) Contributions to the neotropical leafhopper fauna of the family Cicadellidae II. *Suomen Hyönteistieteellinen Aikakauskirja* 20: 124-145.
- McAtee, WL (1926) Revision of the American leafhoppers of the Jassid genus *Typhlocyba*. *Proceedings of the United States National Museum* 68(18): 1-47.
- McAtee WL (1927) Names of apple leafhoppers. *J. Econ. Entomol.* 20: 237-238.
- Metcalf ZP (1968) *General Catalogue of the Homoptera. Fasc. VI. Cicadelloidea. Part 17. Cicadellidae*. USDA Research Services. Washington, EEUU. 1513 pp.
- Myers JG (1921) The Australian apple leafhopper (*Typhlocyba australis* Frogg.). *Proc. Linn. Soc. New S. Wales* 46: 473-474.
- Nast J (1972) *Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera): An Annotated Check-List*. Institute of Zoology. Polish Academy of Sciences. Varsovia, Polonia. 550 pp.
- Noble NS (1929) The apple leaf jassid. *Agric. Gaz. New S. Wales* 40: 681-691.
- Oman PW, Knight WJ, Menezes M (1990) *Leafhoppers (Cicadellidae): A Bibliography, Generic Checklist and Index to the World Literature, 1956-1985*. International Institute of Entomology. CABI Bioscience. Ascot, RU. 368 pp.
- Prado E (1991) *Artrópodos y sus Enemigos Naturales Asociados a Plantas Cultivadas en Chile*. Boletín Técnico N° 169. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Santiago, Chile. 207 pp.
- Ribaut H (1931) Espèces nouvelles du groupe *Typhlocyba rosae* (L.) (Homoptera-Typhlocybidae). *Bull. Soc. Hist. Nat.* 61: 333-342.
- Torres BA (1946) *Homópteros (Auchenorrhynchos) Perjudiciales en Nuestro País*. Boletín de la Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. 38 pp.
- Southern PS (1982) *A Taxonomic Study of the Leafhopper Genus Empoasca (Homoptera: Cicadellidae) in Eastern Peru*. North Carolina Agricultural Research Service. Tech. Bull. N° 272. 194 pp.
- Walsh BD (1862) Fire blight. Two new foes of the apple and pear. *Prairie Farmer n.s.* 10: 147-149.
- Wise KAJ (1977) A synonymic checklist to the Hexapoda of the New Zealand sub-region. The smaller orders. *Bull. Auckland Inst. Mus.* 11: 1-176.
- Young DA Jr (1952) *A Reclassification Western Hemisphere Typhlocybinae (Homoptera, Cicadellidae)*. Kansas University Sci. Bull. N° 35: 217pp.
- Zachvatkin A (1929) Description d'un nouvelle espèce du genre *Edwardsiana* Jaz. 1929 (Homoptera, Eupterygidae) des environs de Moscou. *Rev. Rus. Ent.* 23: 262-265.