

**PARASITISM, SURVIVORSHIP, SEX RATIO AND DEVELOPMENTAL TIME OF
COTESIA MARGINIVENTRIS (CRESSON) (HYMENOPTERA: BRACONIDAE),
PARASITIZING *RACHIPLUSIA NU* (GUENNÉE) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)
LARVAE IN SOYBEAN CROPS IN ARGENTINA¹**

**PARASITISMO, SUPERVIVENCIA, PROPORCIÓN DE SEXOS Y TIEMPO DE DESARROLLO
DE *COTESIA MARGINIVENTRIS* (CRESSON) (HYMENOPTERA: BRACONIDAE),
CUANDO PARASITA A *RACHIPLUSIA NU* (GUENNÉE) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN CUL-
TIVOS DE SOJA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA**

NOVOA, M. CECILIA² y M. GABRIELA LUNA

RESUMEN

Cotesia marginiventris (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae), es una de las especies de parasitoides más importantes del complejo de enemigos naturales que atacan a *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) en cultivos de soja de la provincia de Buenos Aires, República Argentina. El objetivo del presente trabajo fue analizar el parasitismo, supervivencia, proporción de sexos y el tiempo de desarrollo de *C. marginiventris*. Dos generaciones de *R. nu* fueron muestreadas en cultivos de la provincia de Buenos Aires durante las campañas sojeras de 1992 y 1993, y sólo una en 1994. Los porcentajes de parasitismo obtenidos fueron: 32,3 y 20% en 1992; 32,6 y 40% en 1993; y 43,9% en 1994. Los porcentajes acumulados de parasitismo para la primera y segunda generación fueron: 21 y 19,3% en 1992; 13,7 y 35,7% en 1993; y 24,4% para la única generación en 1994. La mortalidad afectó principalmente el estado de pupa. La proporción de sexos (macho: hembra) fue 1:1,5. El tiempo promedio de desarrollo estimado desde la fecha de recolección de las orugas hospedadoras (< 1,5 cm de longitud) hasta la emergencia de las avispa adultas fue de 7,89 ± 2,26 días (27 ± 1°C, 70% HR, 16:8 L:O).

ABSTRACT

Cotesia marginiventris (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae), is one of the most important parasitoid species of the natural enemy complex attacking *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) in soybean crops in Buenos Aires Province, Argentina. The objective of this study was to analyze the parasitism, survivorship, sex ratio and developmental time of *C. marginiventris*. Two *R. nu* generations were sampled in crops in Buenos Aires Province during the growing seasons of 1992 and 1993, and only one in 1994. Percentage parasitism was: 32.3% and 20% in 1992; 32.6% and 40% in 1993; and 43.9% in 1994. Cumulative percentage parasitism for the first and second generation was: 21% and 19.3% in 1992; 13.7% and 35.7% in 1993; and 24.4% the only generation in 1994. Parasitoid mortality affected mainly the pupal stage. Sex (male: female) ratio was (1:1.5). Mean developmental time from host collection (larvae < 1.5 cm length) to adult parasitoid emergence was 7.89 ± 2.26 days (27 ± 1°C; 70% HR; 16:8 L:D).

KEY WORDS: *Cotesia marginiventris*, *Rachiplusia nu*, host-parasitoid interactions, soybean pest.

¹ This study was supported by CONICET PID N° 102, resol. N° 11766/94-021.

² CEPAVE, CONICET - UNLP, 2 N° 584, 1900 La Plata, Argentina.

INTRODUCTION

In Argentina, *Rachiplusia nu* (Guenée) larvae are considered one of the major soybean pests (Aragón & Belloso, 1987; Gamundi, 1990; Molinari, 1987). However, in recent years their populations seldom increased to outbreak densities; this may be due to the important natural enemy complex attacking them (Bercellini y Malacalza, 1994; Luna, unpublished data). One of these natural enemies is *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Braconidae). It was found to be a new record for *R. nu* and for Argentina in 1992 (De Santis, pers. comm.).

C. marginiventris (Cresson) is an important natural enemy of 21 lepidopteran species (Krombein *et al.*, 1979). It is a solitary parasitoid and attacks small larvae before they reach the last instar in which most plant consumption takes place (King, 1981).

There are reports on field and laboratory studies on life cycle and developmental time of *C. marginiventris* attacking several noctuid species; *Trichoplusia ni* (Hübner) (Boling & Pitre, 1970); *Pseudoplusia includens* (Walker) (Boling & Pitre, 1970; Mc Cutcheon & Turnipseed, 1981, 1989; Mc Cutcheon *et al.*, 1990, 1991), *Heliothis virescens* (F.) (Boling & Pitre, 1970); *H. zea* (Boddie) (Mc Cutcheon & Turnipseed, 1981, 1989; Mc Cutcheon *et al.*, 1990); *Plathypena scabra* (F.) (Braman & Yeagan, 1991; Daigle *et al.*, 1988; Kunnalaca & Mueller, 1979; Mc Cutcheon & Turnipseed, 1981, 1989; Mc Cutcheon *et al.*, 1990); *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Mc Cutcheon, 1991; Riggan *et al.*, 1992); *S. litura* (F.) (Jalali *et al.*, 1987); *S. eridania* (Cramer) (Huiza & Marin, 1992 y Marin & Huiza, 1992); *Anticarsia gemmatalis* (Hübner) (Mc Cutcheon & Turnipseed, 1981, 1989).

Since there is no information about *C. marginiventris* parasitizing *R. nu*, the objective of this study was to analyze the parasitism, survivorship, sex ratio and the developmental time of this parasitoid.

MATERIAL AND METHODS

General procedures

R. nu larvae were collected from soybean experimental plots located in 2 countries of Buenos Aires Province, Argentina: Chivilcoy (during 1992 and 1994) and Alberti (during 1993).

Each site (ca. 1 ha), was planted with cv. 'AS-GROW 5308' soybean in 70 cm rows, using conventional tillage practices. The three plots were free of pesticides.

Larvae were collected weekly from crops between the vegetative stage V2 and the reproductive stage R6 (Fehr & Caviness, 1977), from 16 January through 30 April in 1992, 19 January through 7 April in 1993, and 4 February through 2 March in 1994. Samples were taken in a random design, using a 0.70 m² ground-cloth (Kogan & Pitre, 1980). An average 60 sample units were taken, shaking plants of both adjacent rows, in each sample date.

As *C. marginiventris* attacks early host larval instars, not all the insects dislodged onto the cloth but larvae < 1.5 cm length were picked out. Larvae collected were transported to the laboratory in plastic bags containing soybean foliage from the individual collection areas.

For each season, the number of generations of *R. nu* was assessed graphically by polymodal decomposition of the abundance curve. Developmental time of *R. nu* used to confirm the number of generations was 37 days (Sánchez & Pereyra, 1995).

Parasitism

To determine the seasonal pattern of *C. marginiventris* parasitism in soybean crops, *R. nu* larvae collected in the field were reared. Hence, each sample date, larvae were placed individually in plastic Petri dishes (100 mm diameter) containing moistened filter paper and fresh soybean foliage which was rinsed with a 1% sodium hypochlorite solution to prevent infection of larvae by pathogens. Collections were kept in an environmental chamber at 27 ± 1°C, 70% RH, and L:D 16:8 regimen. Host larvae were checked every 1 or 2 days when fresh foliage was provided.

Two criteria were used to determine parasitism in *R. nu*:

1. cocoon produced by emerging *C. marginiventris* larva;
2. the presence of the braconid larva found upon dissection of *R. nu* larvae dead from disease or by unknown causes.

Identification of *C. marginiventris* was provided by Luis de Santis (Div. Entomología, Museo de Cs. Nat. de La Plata, UNLP), and María Cecilia Novoa.

The number of larvae found in dissected hosts and cocoon formed were recorded.

Generational parasitism levels within a generation were expressed as the cumulative percentage in each larval generation *R. nu* and was calculated by dividing the cumulative number of parasitoids by the cumulative number of hosts collected on each sample

date for each generation (O'Brycki *et al.*, 1993). The last value of cumulative percentage parasitism in each host generation accurately reflects the generational parasitism level. In this way, *C. marginiventris* cumulative percentage parasitism, is a better indication of parasitoid impact to host generation than percentage parasitism.

Survivorship and Sex Ratio

As cocoons of *C. marginiventris* were obtained from *R. nu* larvae reared in the laboratory, they were placed individually in plastic cups (40 by 100 mm), covered with nylon organdy for ventilation and held at 27 ± 1°C, 70% RH, and L:D 16:8. Cocoons were observed daily for adult emergence.

Newly emerged adults were provided with a 10% honey solution and checked daily.

The number of emerging males and females were recorded from each sample during 2 soybean growth seasons (1993 and 1994).

Larval and pupal survivorship were calculated by dividing the number of individuals in each stage by the number of individuals in the previous stage.

Developmental Time

Dates of cocoon formation and adult emergence were recorded. Average developmental times of *C. marginiventris* measured as the number of days from collection of the host larvae (< 1.5 cm length) to adult parasitoid emergence at 27 ± 1°C, 70% RH, and L:D 16:8 were calculated for each sample in the summers of 1993 and 1994 (Gollands *et al.*, 1991).

RESULTS AND DISCUSSION

Parasitism

In 1992 were found 2 host generations well-defined in Chivilcoy (Figure 1), and *C. marginiventris* occurred in both. The highest percentages parasitism were 32.35% and 20% for the first and second generations, respectively.

In 1993, *R. nu* populations in Alberti were higher than those in 1992, and the 2 generations were not well defined (Figure 1). The highest value of percentage parasitism was 40% and it occurred in late March.

In 1994, only one generation of *R. nu* larvae was sampled in Chivilcoy (Figure 1), and percentage parasitism reached 43.9% on February 23.

In Chivilcoy (1992), cumulative percentage para-

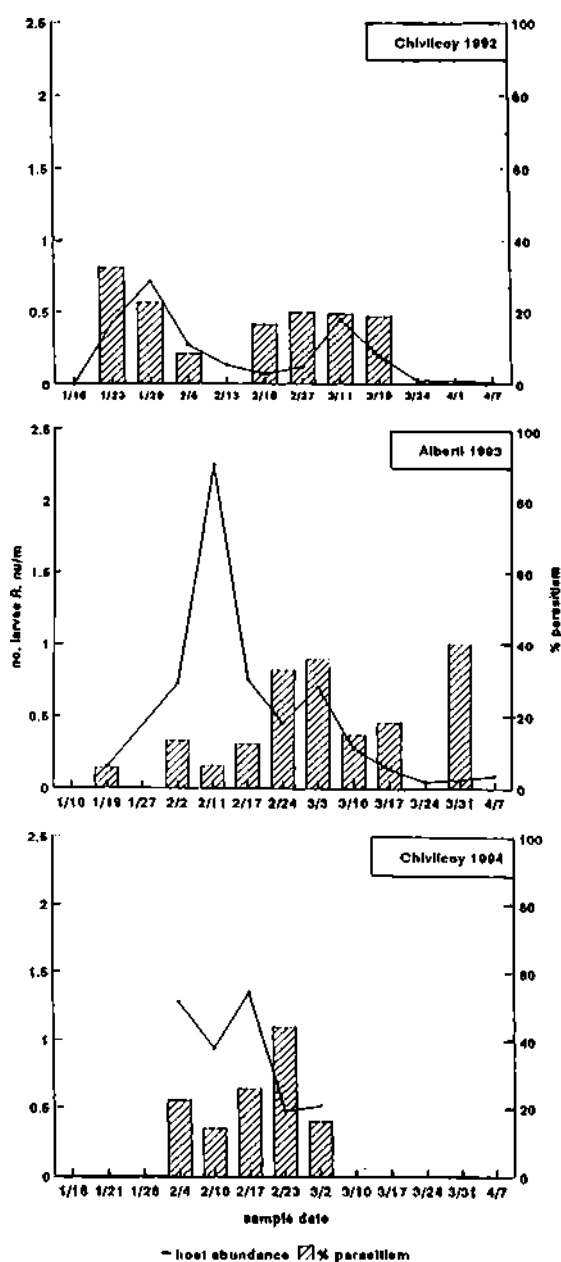


Figure 1. Abundance of *R. nu* larvae (< 1.5 cm length) and percentage of parasitism of *C. marginiventris* in soybean crops in Buenos Aires Province, Argentina during 1992, 1993 and 1994.

sitism for the first *R. nu* generation was 21% and 19.3% for the second generation (Figure 2).

In Alberti (1993), cumulative percentage parasitism was 13.7% and 35.7% for the first and second larval generation, respectively.

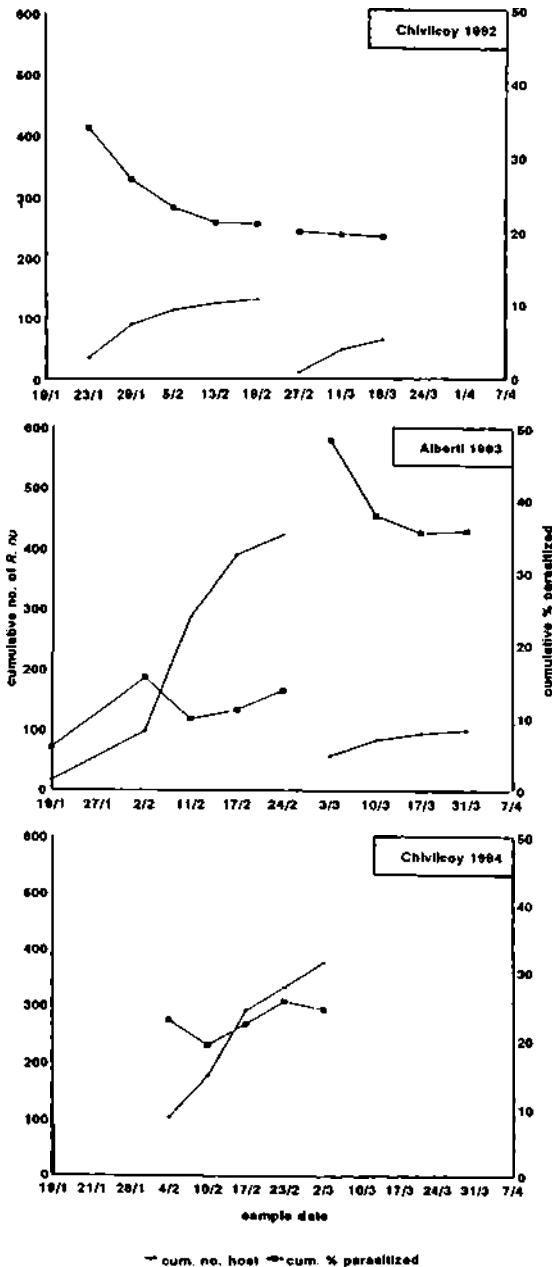


Figure 2. Cumulative number of *R. nu* larvae (< 1.5 cm length) and cumulative percentage parasitized by *C. marginiventris* for each host generation in soybean crops in Buenos Aires Province, Argentina during 1992, 1993 and 1994.

In Chivilcoy (1994), cumulative percentage parasitism for the *R. nu* generation was 24.4%.

C. marginiventris had a greater impact on *R. nu* populations than on *P. scabra*, *H. zea* and *P. inclu-*

dens populations, since peaks percentage parasitism did not exceed 10% in the latter 3 species (Mc Cutcheon & Turnipseed, 1981; 1989; and Mc Cutcheon *et al.*, 1990; 1991).

Survivorship and Sex Ratio

The number of *C. marginiventris* larvae, pupae and sexed adults reared from *R. nu* collected in soybean fields during 1993 and 1994 is shown in Table 1. Sex (male: female) ratio favored females at both locations (1:1.5). The same sex ratio was found for Riggins *et al.*, (1992) for *S. frugiperda*, while Kunnalaca & Mueller (1979) and Jalali *et al.*, (1987) found more males than females of *C. marginiventris* emerging from *P. scabra* and *S. litura*.

Mortality affected mainly pupal stage in both seasons under laboratory conditions (Table 2). The larval survivorship was higher, but further studies are needed to confirm it, because it was only referred to a part of the larval stage (Table 2).

Developmental Time

Developmental time from host collection to adult emergence of *C. marginiventris* parasitizing *R. nu* was 7.89 days at 27 ± 1°C (Table 3).

In this study neither the egg stage nor part of the larval stage of *C. marginiventris* could be recorded. Considering preliminary life-tables carried out in laboratory (Novoa, unpublished data) and similar reports on other hosts (Boling & Pitre 1970; Jalali *et al.*, 1987; Kunnalaca & Mueller, 1979; Mc Cutcheon *et al.*, 1991; Riggins *et al.*, 1992), it could be assumed that mating and oviposition commenced 4 days before *R. nu* larvae collection.

These results contribute to assess the effect of *C. marginiventris* as a component of the natural enemy complex of *R. nu* in soybean crops. Additional studies should be necessary for better understanding host-parasitoid relationships.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to personnel of the Escuela Agraria N° 1 (Alberti) and J. Cattaneo, D. Minervino, E. Minervino and J. Derisio at Chivilcoy for their invaluable assistance in providing facilities. To G. Liljeström, N. Sánchez and A. Arambarri for critical review of the manuscript.

TABLE 1
NUMBER OF *C. MARGINIVENTRIS* LARVAE, PUPAE AND ADULTS REARED FROM *R. NU* COLLECTED
IN SOYBEAN CROPS IN BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA DURING 1993 AND 1994

	Sample date	<i>R. nu</i> <1,5 cm	<i>C. marginiventris</i> larvae found in dead hosts	<i>C. marginiventris</i> cocoons obtained from reared hosts	<i>C. marginiventris</i> adults*
ALBERTI 1993	19 Jan	17	0	1	1 (F)
	2 Feb	80	2	12	7 (sex?)
	11 Feb	189	1	12	8 (6F; 2M)
	17 Feb	103	3	12	7 (5F; 2M)
	24 Feb	33	1	14	9 (3F; 6M)
	3 Mar	56	3	24	18 (11F; 7M)
	10 Mar	26	0	4	1 (M)
	17 Mar	11	0	2	1 (F)
	24 Mar	4	0	0	0
	31 Mar	5	0	2	2 (F)
	Total	524	10	83	53
CHIVILCOY 1994	4 Feb	105	0	24	19 (14F; 5M)
	10 Feb	72	0	10	6 (4F; 2M)
	17 Feb	114	4	27	23 (13F; 10M)
	23 Feb	41	3	17	12 (5F; 7M)
	2 Mar	44	0	7	5 (3F; 2M)
		Total	376	7	85

* F = female, M = male

TABLE 2
LARVAL AND PUPAL SURVIVORSHIP OF
C. MARGINIVENTRIS, AS THE PERCENTAGE
OF INDIVIDUALS OF THE PREVIOUS
STAGE, REARED FROM
R. NU COLLECTED IN SOYBEAN CROPS IN
BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA

	larval	pupal
1993	89	64
1994	92	76

TABLE 3
MEAN DEVELOPMENTAL TIME OF
C. MARGINIVENTRIS REARED FROM *R. NU* COLLECTED
IN SOYBEAN CROPS IN BUENOS AIRES PROVINCE,
ARGENTINA DURING 1993 AND 1994

	n	Mean \pm SD (days)	Range (days)
From host collection to cocoon formation	185	4.02 \pm 1.94	2.08- 5.96
Cocoon to adult emergence	119	4.16 \pm 1.51	2.65- 5.67
Developmental time (from host collection to adult emergence)	119	7.89 \pm 2.26	5.63-10.15

REFERENCES

- ARAGON, J.R. & C.A. BELLOSO, 1987. Control de plagas, p. 68-76. In A.A.C.R.E.A., Producción de soja, Cuadernos de actualización técnica N° 41.
- BERCELLINI, N. & L. MALACALZA, 1994. Plagas y depredadores en soja en el noroeste de la provincia de Buenos Aires (Arg.) *Turrialba* 44(4): 244-254.
- BOLING, J.C. & H.N. PITRE, 1970. Life history of *Apanteles marginiventris* whit descriptions of immature stages. *J. Kansas Ent. Soc.* 43(4): 465-470.
- BRAMAN, S.K. & K.V. YEARGAN, 1991. Reproductive strategies of primary parasitoids of the green cloverworm (Lepidoptera: Noctuidae). *Environ. Entomol.* 20(1): 349-353.
- DAIGLE, C.J., D.J. BOETHEL & J.R. FUXA, 1988. Parasitoids and pathogens of green cloverworm (Lepidoptera: Noctuidae) on an uncultivated spring host (vetch, *Vicia* spp.) and a cultivated summer host (soybean, *Glycine max*). *Environ. Entomol.* 17(1): 90-96.
- FEHR, W.R. & C.E. CAVINESS, 1977. Stages of soybean development. Iowa Coop. Ext. Serv. Spec. Rep. 80: 12 pp.
- GAMUNDI, J.C., 1990. Control integrado de insectos plaga en el cultivo de soja, p. 16-21. In INTA, Jornada de actualización profesional sobre cultivo de cosecha gruesa. Soja.
- GOLLANDS, B., M.J. TAUBER & C.A. TAUBER, 1991. Seasonal cycles of *Myopharus aberrans* and *M. doryphorae* (Diptera: Tachinidae) parasiting Colorado potato beetles in Upstate New York. *Biological Control* 1: 153-163.
- HUIZA REDOLFI DE, I. & R. MARIN LOAYZA, 1992. Los controladores biológicos de *Spodoptera eridania* (Cramer) en la costa central del Perú. *Rev. Per. Ent.* 35: 121-124.
- JALALI, S.K., S.P. SINGH & C.R. BALLAL, 1987. Studies on host age

- preference and biology of exotic parasite, *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae). *Environ. Entomol.* 12(1): 59-62.
- KING, E.W., 1981. Rates of feeding by four lepidopterous defoliators of soybean. *J. Ga. Entomol. Soc.* 16: 283-288.
- KOGAN, M. & H.N. PITRE Jr., 1980. General sampling methods for above ground populations of soybean arthropods, p. 59-80. In M. KOGAN & D.C. HERZOG, *Sampling methods in soybean entomology*. Springer-Verlag.
- KROMBEIN, K.F., P.D. HURD Jr., D.R. SMITH & B.D. BURKS, 1979. *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*, vol. 1. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- KUNNALACA, S. & A.J. MUELLER, 1979. A laboratory study of *Apanteles marginiventris*, a parasite of green cloverworm. *Environ. Entomol.* 8(2): 365-368.
- MARIN LOAYZA, R. & I. HUIZA REDOLFI DE, 1992. Biología y comportamiento de *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae). *Rev. Per. Ent.* 35: 125-128.
- MC CUTCHEON, G.S., 1991. Late-season parasitoids of the fall armyworm in South Carolina. *J. Agric. Entomol.* 8(3): 219-221.
- MC CUTCHEON, G.S. & S.G. TURNIPSEED, 1981. Parasites of lepidopterous larvae in insect resistant and susceptible soybeans in South Carolina. *Environ. Entomol.* 10: 69-74.
- MC CUTCHEON, G.S. & S.G. TURNIPSEED, 1989. Effect of planting date on parasitization of soybean lepidopterans by *Cotesia marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae). *J. Agric. Entomol.* 6(2): 127-136.
- MC CUTCHEON, G.S. & S.G. TURNIPSEED & M.J. SULLIVAN, 1990. Parasitization of lepidopterans as affected by nematicide-insecticide use in soybean. *J. Econ. Entomol.* 83(3): 1002-1007.
- MC CUTCHEON, G.S. M.J. SULLIVAN & S.G. TURNIPSEED, 1991. Preimaginal development of *Cotesia Marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae) in soybean looper (Lepidoptera: Noctuidae) on insect-resistant soybean genotypes. *J. Entomol. Sci.* 26(4): 381-389.
- MOLINARI, A., 1987. Conceptos y descripción de especies entomófagas asociadas a insectos plagas del cultivo de soja. Publicación Miscelánea N° 19. E.E.A. Oliveros. Centro Regional Santa Fe. INTA. 13 p.
- O' BRYCKI, J.J., A.M. ORMOND, A.D. GABRIEL & C.J. ORR, 1993. Larval and pupal parasitism of the strawberry leafroller (Lepidoptera: Tortricidae). *Environ. Entomol.* 22(3): 679-683.
- RIGGIN, T.M., D.J. ISENHOUR & K.E. ESPELIE, 1992. Effect on *Cotesia Marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae) when rearing host fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) on meridic diet containing foliage from resistant or susceptible corn genotypes. *Environ. Entomol.* 21(1): 214-219.
- SÁNCHEZ, N.E. & P.C. PEREYRA, 1995. Life-tables of the soybean looper *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae) in the laboratory. *Rev. Soc. Entomol. Arg.* 54(1-4): 89-96.

EL GÉNERO *DICRANOTROPIS* FIEBER, 1866, EN LA REPÚBLICA ARGENTINA Y CHILE. (INSECTA: HOMOPTERA: DELPHACIDAE)

THE GENUS *DICRANOTROPIS* FIEBER, 1866, IN ARGENTINA AND CHILE. (INSECTA: HOMOPTERA: DELPHACIDAE)

ANA M. MARINO DE REMES LENICOV¹

ABSTRACT

This paper deals with the two known representative of the genus *Dicranotropis* Fieber, 1866, in Argentina and Chile, *D. fuscoterminata* (Berg, 1879) and *D. acheron* Fennah, 1957 respectively.

As a result of the study of type specimens from Berg's collection, in addition to many other collected by the author in several localities from Argentina, *Liburnia fuscoterminata* Berg is transferred to *Dicranotropis* and *L. nigricula* Berg, 1789 synonymized with this species.

Specimens collected by Dr. M. Olmi in the type locality of *D. acheron*, have permitted the description of the female, unknown to date. As *D. fuscoterminata* and *D. acheron* are morphologically very similar, both species are comparatively analyzed and illustrated.

KEY WORDS: Taxonomy, Delphacidae, *Dicranotropis*, Argentina, Chile.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la familia Delphacidae, el género *Dicranotropis* Fieber agrupa a especies ampliamente difundidas en todas las regiones zoogeográficas del mundo desde los 60° L.N. hasta 40° L.S. Metcalf en 1943 registra 37 especies descritas, en su mayoría del Centro y Sur de Europa, Asia, Australia, África y América del Norte; de ellas, sólo 4 fueron descritas para América Central y norte de América del Sur y una para Argentina: *D. brunnea* Muir, 1926. Posteriores estudios de Fennah (1956, 1957, 1963), Dlabola (1957), Nast (1972), aportaron cambios al registro anterior, los que, entre otros, excluyen a *D. brunnea* para la que se crea un nuevo taxón: *Nicetor brunnea* (Muir) Fennah, 1963 y adicionan 6 especies para la región holártica y 1 para la región neotropical, describiéndose la primera especie chilena, *D. acheron* Fennah, 1957.

En esta contribución se trata a dos especies del género *Dicranotropis*: *D. fuscoterminata* (Berg) y *D. acheron* Fennah, hasta el presente únicos representantes del género en Argentina y Chile, respectivamente.

Ante la posibilidad de estudiar materiales pertenecientes a la Colección Berg, se establece una nueva combinación: *Dicranotropis fuscoterminata* para *Liburnia fuscoterminata* Berg, 1879 y se designa a *L. nigricula* Berg, 1789 como su sinónimo más reciente. Dada la frecuencia con que esta especie es recolectada sobre cultivos cerealeros y la falta de datos desde la descripción original, se efectúa una redescipción y se da a conocer el polimorfismo alar. En lo que respecta a *D. acheron*, gracias a la cortesía del Dr. M. Olmi que posibilitó el examen de ejemplares de ambos sexos provenientes de la localidad típica (Islas Juan Fernández), se estudia por primera vez a la hembra de esta especie y su polimorfismo alar. Asimismo, dada la similitud que exhiben ambas especies, se analizan comparativamente los caracteres que permiten su diferenciación.

Las medidas están expresadas en milímetros y corresponden a los valores promedio de 10 ejemplares. En las formas macrópteras la longitud total (L.T.)

¹ Carrera del Investigador del CONICET. Prof. Adjunto Facultad Ciencias Naturales y Museo de La Plata. Departamento de Entomología. Paseo del Bosque s/n. La Plata, 1900, Argentina.

incluye las tegminas; el ancho máximo (A.M.) es considerado a nivel de las tégulas; A.m., expresa el ancho mínimo del área en cuestión.

Los materiales estudiados quedan depositados en el Departamento Científico de Entomología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

RESULTADOS

Dicranotropis Fieber, 1866.

1866-Fieber, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien XVI: 521.

Especie tipo: *Delphax hamata* Boheman, 1847.

Dicranotropis fuscoterminata (Berg) comb. nov.

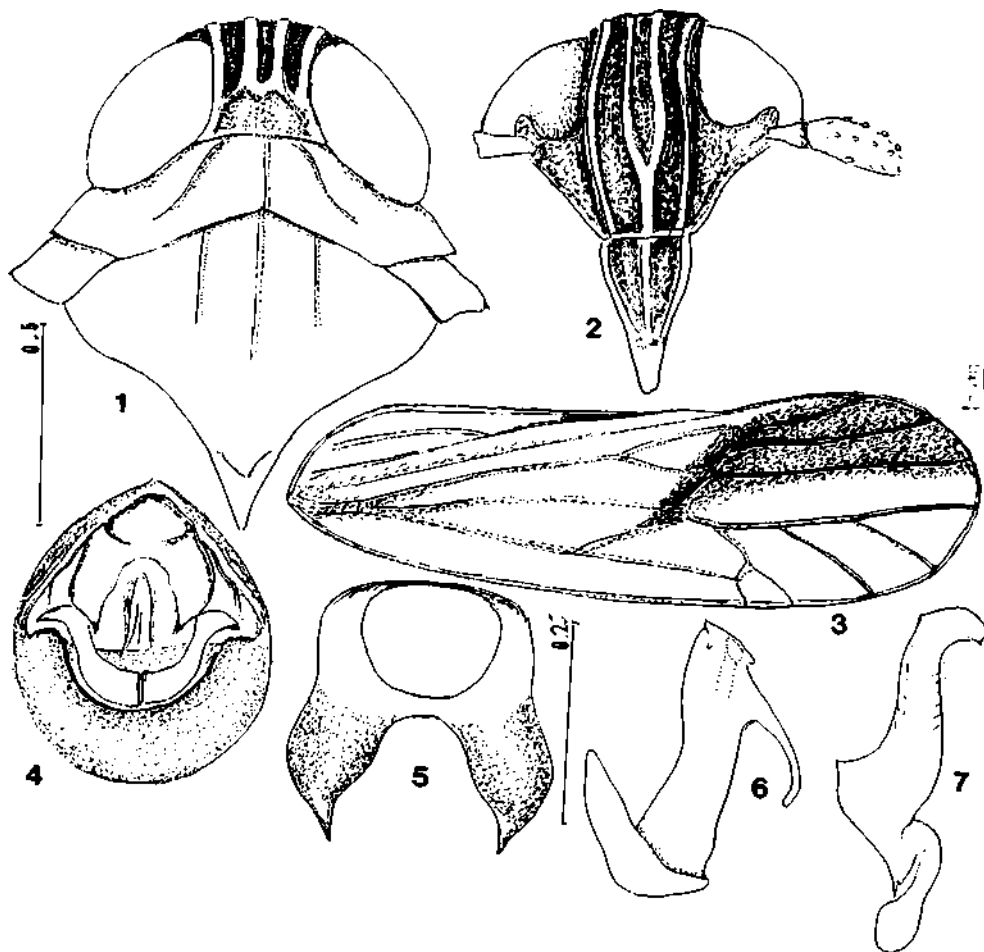
1879 - *Liburnia fuscoterminata* Berg, An. Soc. Cient. Arg. 7-8: 296.

1918 - *Megamelus fuscoterminata*, Crawford, Proc. U.S. Nat. Mus. 46 (2041): 632.

1879 - *Liburnia nigricula* Berg, An. Soc. Cient. Arg. 7-8: 226.

Macho

Forma macroptera (Figuras 1 a 7): Coloración castaña oscura a negra, con las carenas de la cabeza, pronoto, mediana del mesonoto, bordes, laterales del pronoto, patas y margen dorso lateral del pigofer, amarillenta. Tegmina traslúcida, de aspecto opaco con las nervaduras prominentes y oscurecidas a excepción de las radio apicales; con 3 áreas ennegrecidas: una más difusa sobre la zona axilar, otra sobre el ápice del clavus y la más amplia sobre la mitad apical de la lámina.



Figuras 1-7. *D. fuscoterminata*. Macho: 1, cabeza, pro y mesotorax, vista dorsal. 2, cabeza, vista frontal. 3, tegmina. 4, armadura genital, vista posterior. 5, segmento anal. 6, aedeagus, vista lateral. 7, estilo genital.

Vertex tan largo medialmente como ancho en la base, muy poco más ancho en el ápice; márgenes laterales rectos o ligeramente cóncavos, apical convexo; compartimiento basal de contorno pentagonal, el doble más ancho en la base que en su máxima longitud, con dos foveolas deprimidas de contorno subtriangular separadas por una ligera elevación mediana.

Frente en la línea media dos veces más larga que su ancho máximo, márgenes laterales convexos en la mitad apical; carena mediana simple en el 1/5 apical, ramas submedianas paralelas en toda su longitud sólo divergen levemente próximo a la bifurcación. Clípeo en la base más ancho que la frente en el ápice, disco postclípeal tan largo como ancho en la base; post y anteclípeo de contorno regularmente convexo. Rostro en reposo alcanzando las coxas III; segmento apical ligeramente más corto que el subapical. Antena sobrepasando la sutura frontoclípeal; segmento basal más largo que ancho (1,6 - 1), segundo segmento más largo que el primero (1,8 - 1).

Pronoto más corto en la línea media que ancho en el margen anterior (1 - 1,8); carenas laterales curvas por detrás de los ojos no alcanzando el margen posterior. Disco del mesonoto convexo, levemente más ancho que largo, carenas laterales finas y rectas, no llegando al margen posterior; tercio apical ligeramente deprimido. Calcar estrecho y relativamente largo respecto al basitarso (1 - 1,2) con alrededor de 22 finos denticúlos en su margen.

Dimensiones: L.T.: 4,5; A.M.: 1,0; L. vertex: 0,22; A.M. vertex: 0,22; A.M. cabeza: 0,72; L. frente: 0,60; A.M. frente: 0,27; A.m. frente: 0,20; L. pronoto: 0,17; L. mesonoto: 0,62; L. tibia: 0,82; L. tarso: 0,72; L. espolón: 0,30; L. tegmina: 3,1.

Genitalia: Segmento anal en forma de anillo, ángulos lateroapicales producidos ventralmente en un robusto proceso espinoso, de ancho uniforme en los 4/5 basales, convexo sobre el margen externo, con una corta espina apical.

Pigofer moderadamente corto, dos veces más alto que largo, fuertemente escotado en el dorso, margen posterior ligeramente sinuoso con los ángulos laterales romos, proceso medio ventral ausente; foramen anal transversalmente oval; diafragma estrecho, regularmente angostado hacia el punto medio, desprovisto de armadura. Aedeagus corto, fuerte, lateralmente comprimido y dirigido hacia el dorso a 45° de la base; ápice más ensanchado con 2 ó 3 denticúlos sobre el orificio terminal que es oval y subapical; margen

posterior, por debajo del poro genital proyectado ventralmente en un largo y estrecho proceso ligeramente recurvado hacia la izquierda y adelante. Estilos genitales simples, en forma de S, divergentes, dispuestos verticalmente siguiendo el contorno del foramen ventral del pigofer, más anchos en la base, luego regularmente curvados en la mitad apical; ápice agudo.

Forma braquíptera: Comparte los caracteres diagnósticos de la macróptera, salvo consistencia y la coloración de la tegmina que es coriácea, castaña oscura uniforme, a excepción de la nervadura marginal que es amarillenta en todo su recorrido, sólo interrumpida por la mancha negra presente sobre el ángulo apical del clavus.

Las tegminas cubren hasta el séptimo segmento abdominal, no sobrepasan el pigofer.

Dimensiones: L.T.: 2,2; A.M.: 0,9; L. vertex: 0,22; A.M. vertex: 0,22; A.M. cabeza: 0,65; L. frente: 0,60; A.M. frente: 0,26; A.m. frente: 0,24; L. pronoto: 0,16; L. mesonoto: 0,40; L. tibia: 0,87; L. tarso: 0,73; L. espolón: 0,30; L. tegmina: 1,4.

Hembra: Se diferencia del macho por la coloración general que es más clara; no obstante mantiene el patrón de coloración propio de cada tipo morfológico. Margen ventral del ovipositor y esternito VII, amarillento.

Dimensiones de la forma macróptera: L.T.: 4,9; A.M.: 1,1; L. vertex: 0,23; A.M. vertex: 0,23; A.M. cabeza: 0,75; L. frente: 0,60; A.M. frente: 0,25; A.m. frente: 0,22; L. pronoto: 0,15; L. mesonoto: 0,60; L. tibia: 0,95; L. tarso: 0,75; L. espolón: 0,27; L. tegmina: 3,1.

Dimensiones de la forma braquíptera: L.T.: 2,4; A.M.: 0,9; L. vertex: 0,21; A.M. vertex: 0,21; A.M. cabeza: 0,75; L. frente: 0,60; A.M. frente: 0,27; A.m. frente: 0,25; L. pronoto: 0,16; L. mesonoto: 0,40; L. tibia: 0,93; L. tarso: 0,75; L. espolón: 0,27; L. tegmina: 3,1.

Distribución geográfica: ARGENTINA: Tucumán, Corrientes, Entre Ríos, Córdoba, Mendoza y Buenos Aires.

Datos biológicos: Abundantemente recolectada sobre gramíneas silvestres; asimismo, aunque en baja densidad, se la encuentra asociada a cultivos de trigo, maíz y sorgo afectados por el "Mal de Río Cuarto" del maíz (MRCud) en Córdoba. También se la ha hallado sobre alfalfa, papa, trébol.

Dentro del género: *D. hamata* (Boheman) ha sido

mencionada en otros países como activo vector de varias enfermedades producidas por Fijivirus: "Arrhenatherum blue dwarf", "Cereal tillering disease" y "Oat sterile dwarf" (Nault y Ammar, 1989).

Enemigos naturales: Se la ha hallado parasitoidizada por Hymenoptera, Dryinidae.

Materiales estudiados: ARGENTINA: TUCUMÁN, El Cadillal, s/maleza, XII-1942, 4 machos y 6 hembras. CORRIENTES: Santo Tomé, II-1991, 1 macho y 1 hembra. ENTRE RÍOS: Colón, II-1991, 3 machos y 2 hembras. CÓRDOBA: Manfredi, s/sorgo, XII-1992, Remes Lenicov leg., 2 machos y 3 hembras; Río Cuarto, s/maíz, XII-1992, Dagoberto leg., 2 machos y 2 hembras. MENDOZA: Uspallata, s/papa, IV-1945, 2 machos y 1 hembra, BUENOS AIRES: Peña, s/trigo, IV-1944, 3 machos y 2 hembras; José C. Paz, XI-1947, Martínez-Bezzi leg., 3 hembras; Bragado, s/sorgo, I-1980, Remes Lenicov leg., 2 machos y 2 hembras; La Plata, s/maíz, XII-1987, Remes Lenicov leg., 3 machos y 2 hembras; Castelar, s/trigo, maíz, maleza, XI-1980, Dalbo leg., 2

machos y 1 hembra; Gorina, s/perejil, alfalfa y trébol, Dagoberto leg., 1 macho y 2 hembras.

***Dicranotropis acheron* Fennah**

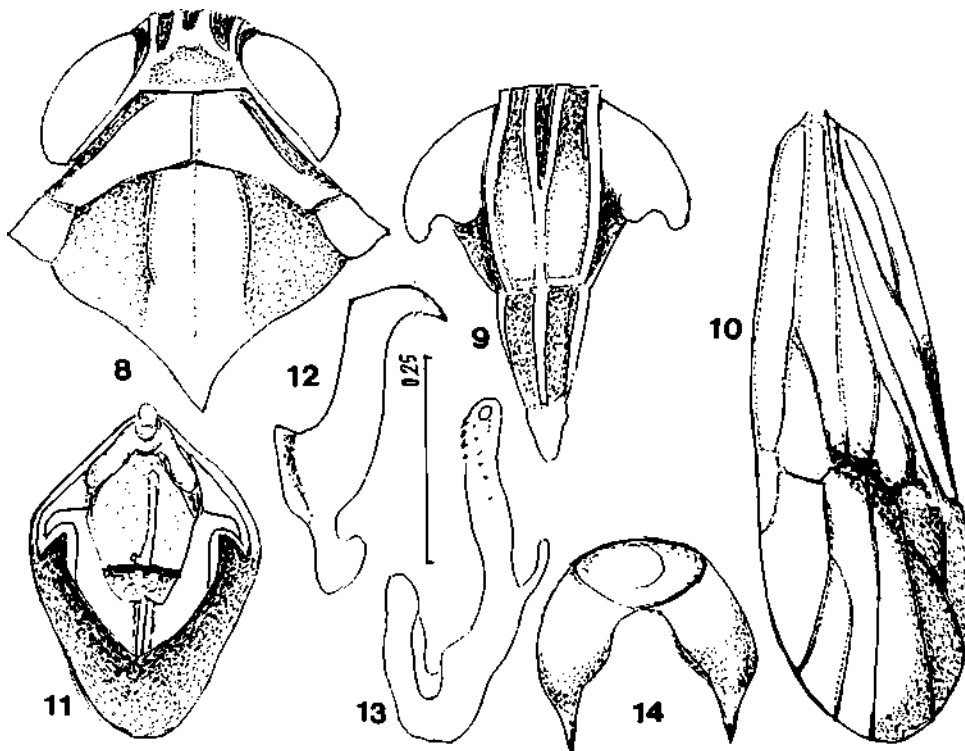
1957-*Dicranotropis acheron* Fennah, Rev. Chilena Ent. 5: 381.

Observaciones: Ha sido detalladamente descrita por su autor desde un ejemplar macho braquíptero. La posibilidad de examinar ejemplares de la localidad típica permitió identificar al otro sexo y conocer su polimorfismo alar.

Macho

Forma macroptera (Figuras 8 a 14): No existen variaciones en sus rasgos estructurales ni en el patrón de coloración del cuerpo, a excepción de las alas y los segmentos comprometidos por su desarrollo.

Presentan la lámina de la tegmina hialina con un tinte débilmente ambarino, nervaduras amarillentas excepto en el sector apical mediano-cubital que están más oscurecidas; con una mancha negra sobre el



Figuras 8-14. *D. acheron*. Macho: 8, cabeza, pro y mesotorax, vista dorsal. 9, cabeza, vista frontal. 10, tegmina. 11, armadura genital, vista posterior. 12, estilo genital. 13, aedeagus, vista lateral. 14, segmento anal.

ápice del clavus y otra más difusa que abarca las dos últimas celdas apicales.

Dimensiones: L.T.: 3,5; A.M.: 0,92; L. vertex: 0,18; A.M. vertex: 0,28; A.M. cabeza: 0,67; L. frente: 0,52; A.M. frente: 0,25; A.m. frente: 0,20; L. pronoto: 0,15; L. mesonoto: 0,57; L. tibia: 0,75; L. tarso: 0,72; L. espolón: 0,30; L. tegmina: 2,9.

Hembra

Comparten los caracteres diagnósticos de los machos, excepto la coloración general que es más clara; sólo se diferencian en la coloración uniforme de las tegminas de las formas braquiópteras.

Dimensiones de la forma macróptera: L.T.: 3,6; A.M.: 1,0; L. vertex: 0,19; A.M. vertex: 0,28; A.M. cabeza: 0,75; L. frente: 0,57; A.M. frente: 0,29; A.m. frente: 0,22; L. pronoto: 0,15; L. mesonoto: 0,67; L. tibia: 0,87; L. tarso: 0,70; L. espolón: 0,30; L. tegmina: 3,2.

Dimensiones de la forma braquióptera: L.T.: 2,4; A.M.: 0,90; L. vertex: 0,21; A.M. vertex: 0,21; A.M. cabeza: 0,75; L. frente: 0,50; A.M. frente: 0,25; A.m. frente: 0,20; L. pronoto: 0,17; L. mesonoto: 0,50; L. tibia: 0,80; L. tarso: 0,73; L. espolón: 0,28; L. tegmina: 1,3.

Enemigos naturales: Hymenoptera, Dryinidae (M. Olmi, *in lit.*)

Distribución geográfica: CHILE: Islas Juan Fernández.

Material estudiado: CHILE: Juan Fernández; Robinson Crusoe I, Bahía Cumberland, 5-I-1992, Olmi leg., 3 machos y 3 hembras macrópteras y 3 machos y 1 hembra braquióptera; Puerto Francés, Robinson Crusoe I, 9-I-1992, Olmi leg., 1 hembra macróptera.

Análisis comparativo de los principales caracteres diagnósticos de las especies aquí tratadas.

—Coloración general castaña oscura a negra uniforme, excepto las carenas, márgenes laterales del pronoto, ápice del mesonoto, patas, margen dorso-lateral del pigofer y superficie ventral del ovipositor, que es amarillenta. Tegminas traslúcidas, de aspecto opaco, nervaduras prominentes y pigmentadas; formas macrópteras con tres áreas oscurecidas, la apical más expandida, abarcando las tres últimas celdas apicales; en las braquiópteras la lámina es coriácea, castaño uniforme.

Macho: procesos del segmento anal robustos en los 4/5 basales, terminados en una corta espina; pigofer con el ángulo anal poco proyectado, romo; dia-

fragma sin armadura; aedeagus corto; con 3 denticulos apicales y un proceso posterior recurvado, subapical que se proyecta ventralmente por debajo del gonoporo; estilos, con la mitad apical regularmente curvada hacia afuera, ápice agudo, margen interno regularmente convexo, ángulo apical interno poco pronunciado *Dicranotropis fuscoterminata*

—Coloración general más clara, castaña amarillenta, con un área longitudinal mediana-dorsal desde el vertex al extremo posterior del metanoto, carenas, márgenes laterales del pronoto, superficie dorsal del abdomen y patas, de coloración amarillenta. Frente ennegrecida en toda el área delimitada por las carenas submedianas y sólo en el tercio basal entre las submedianas y laterales. Tegminas hialinas, transparentes, nervaduras menos pigmentadas; en las formas macrópteras con dos áreas oscurecidas, la apical abarca sólo las dos últimas celdas apicales; braquiópteras, con la nervadura marginal amarillenta uniforme, interrumpida por la mancha claval.

Macho: procesos del segmento anal robustos en la mitad basal, mitad distal espiniforme; pigofer con el ángulo anal prominente; diafragma con armadura; aedeagus largo, con 3 denticulos apicales y 5 alineados lateralmente sobre la mitad apical, proceso espiniforme próximo a la base proyectado lateralmente hacia el dorso; estilos con un proceso denticular en el ángulo apical interno que marca el inicio de la región apical regularmente curva y aguzada. *Dicranotropis acheron*

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Massimo Olmi de la Università degli studi della Tuscia, Viterbo, Italia, por el privilegio de haberme cedido para su estudio valiosos materiales de su colección; al Dr. Luis De Santis por su permanente asistencia y comentarios sobre el manuscrito. Esta investigación se realizó gracias al apoyo financiero del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y de la Universidad Nacional de La Plata.

REFERENCIAS

- BERG, C., 1879. Hemiptera Argentina: An. Soc. Cient. Arg. 7-8, 316 pp.
- CRAWFORD, D.L., 1918. A contribution toward a monograph of the homopterous insects of the family Delphacidae of North and South America. Proc. U.S. National Museum 46 (2041): 559-649; pl. 44-48.

- DLABOLA, J., 1957. Results of the Zoological Expedition of the National Museum in Prague to Turkey. 20. Homoptera Auchenorrhyncha. Acta ent. Musei Nat. Pragae 31(469): 19-67.
- FENNAH, R.G., 1956. Fulgoroidea from Southern China. Proc. Calif. Acad. Sc. 4th series 28(13): 441-527; 26 figs.
- FENNAH, R.G., 1957. Los insectos de las Islas Juan Fernández. 29. Fulgoroidea (Homoptera) Rev. Chilena Ent. 5: 375-384.
- FENNAH, R.G., 1963. New Delphacidae (Homoptera: Fulgoroidea) from South America and West Africa. Ann. Mag. Nat. Hist. 6(13): 689-700.
- FIEBER, F.X., 1866. Grandzuge sur generischen Theilun des Delphacini. Verh. Zool.-Bot. Gesellschaft, Wien, 16: 517-534: pl. 8.
- METCALF, Z.P., 1943. General Catalogue of the Hemiptera. Fasc. 4 Fulgoroidea. Part. 3 Araeopidae. Smith College, Northampton, Mass. USA, 556 pp.
- NAST, J., 1972. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). Polish Academy of Sciences Institute of Zoology, 550 pp.
- NAULT, L.R. y E.D. AMMAR, 1989. Leafhopper and planthopper transmission of plant viruses. Ann. Rev. Entomol. 34: 503-529.