

Aspectos morfológicos y biológicos de *Arvelius albopunctatus* (De Geer, 1773) (Hemiptera: Pentatomidae)

L. E. MARTÍNEZ Y A. M. FOLCIA

Arvelius albopunctatus se distribuye desde los Estados Unidos hasta la Argentina, atacando con frecuencia especies de *Solanum*. Para describir la morfología de cada estadio y obtener información sobre estadísticos vitales se mantuvieron desoves (cohortes) con una fotofase de 14 hs, 14-25°C. Se registraron: número de huevos y de individuos al nacimiento, duración de cada estadio, número de individuos que pasaban de un estadio a otro, morfología y daños. Se estudiaron 6 cohortes con un mínimo de 18 y un máximo de 56 huevos (n:211). El número de huevos varió de 8 a 57 en 25 oviposiciones, con una media de 28,2 (DS = 13,95). el período embrionario varió entre 15 y 19 días ($x = 16,9$; DS = 1,68). La eclosión fue simultánea y el porcentaje de nacimientos elevado (88,6%). La duración del estadio ninfal fue variable (rango = 42-96 días). La mortalidad se incrementó entre el segundo y tercer estadio. La expectativa de vida aumentó al pasar los individuos al tercer estadio, disminuyendo en los siguientes y la supervivencia fue variable entre cohortes. Se hallaron diferencias morfológicas con lo citado previamente, tanto en estadios ninfales como en adulto.

L. MARTÍNEZ y A. M. FOLCIA: Cátedra de Zoología Agrícola - Departamento de Sanidad Vegetal - Facultad de Agronomía - Universidad Nacional de Buenos Aires. Av. San Martín 4453 (1417) Buenos Aires Argentina.

Palabras clave: *Arvelius albopunctatus*, tabla de vida, tomate, daño, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Arvelius albopunctatus es un hemíptero pentatómido ampliamente distribuido en casi toda la región neotropical, desde los Estados Unidos hasta la Argentina (BERG, 1879; BOSQ, 1937; Costa Lima, 1940). BOSQ (1937, 1940) lo halló en la Argentina en las provincias de Misiones y Buenos Aires sobre solanáceas espontáneas.

Diversos autores se refieren a *A. albopunctatus* como plaga de las solanáceas y lo observan tanto en especies silvestres (*Solanum ciliatum*, *S. bonariense*, *S. paniculatum*, *S. variable*, *S. flagellare*, *S. acculeatissimum*, *S. gracile*, y *Datura sp.*) como cultivadas (papa, tomate, pimiento y berenjena) (BERTELS 1956, 1962; RUFFINELLI y PIRAN, 1959; BUCKUP, 1961; LOPES *et al.*, 1974; RIZZO,

1979; GRAZIA *et al.*, 1984; SAINI, 1992), hecho que amplía la acción del insecto en épocas en que no existen cultivos (BERTELS, 1962).

Otros autores citan como plantas hospedadoras a cultivos como poroto (*Phaseolus vulgaris*), soja (QUINTANILLA *et al.*, 1967-68; LOPES *et al.*, 1974; RIZZO, 1979; SAINI, 1989), arroz, algodón y tabaco (QUINTANILLA *et al.*, 1976, 1981).

VIGNA *et al.* (1981) lo tienen en cuenta como posible medio de control biológico de *S. eleagnifolium*, maleza ampliamente difundida en el territorio argentino. Por otro lado, SOUZA DIAS *et al.* (1985) hacen referencia a la incidencia de este hemíptero sobre el marchitamiento temporario de hojas de papa.

En la Argentina es uno de los pentatómidos hallados con mayor frecuencia sobre especies

de *Solanum* junto con *Edessa mediatubunda*, *E. rufomarginata*, *Loxa flavicollis* y *Drytocephala lurida* (SAINI, 1992). Sin embargo, estaba considerada una plaga de importancia secundaria en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*), pero en años recientes ha aumentado notablemente su abundancia en relación con los demás hemípteros que atacan dicho cultivo (*Phthia picta* y *Nezara viridula*) (FOLCIA Y RUSSO, 1992) lo que indicaría un cambio de su status como plaga. Por ello, sumado a la escasez de datos biológicos de *A. albopunctatus* para la zona hortícola del Gran Buenos Aires, se diseñó este ensayo cuyos objetivos consistieron en aclarar algunas discrepancias en la morfología de esta especie, estimar sus estadísticos vitales, y describir los daños que produce.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las chinches se recolectaron en un cultivo comercial de tomate ubicado en los alrededores de la ciudad de Buenos Aires. Los ejemplares fueron colocados en jaulas de armazón de madera con laterales de malla metálica y puerta de vidrio (PETERSON, 1962; RIZZO, 1968; FRAGA Y OCHOA, 1972). En el interior de las mismas se colocaron tomates de la variedad platense como alimento y hojas de tomate o berenjena en recipientes con agua, las que servían de refugio y de sitio de postura. A lo largo de toda la experiencia la chinches se mantuvieron bajo iluminación artificial con una fotofase de 14 hs. y una temperatura diurna de 25 °C (GRAZIA *et al.*, 1984); la temperatura nocturna nunca descendió de 14 °C.

Los desoves fueron aislados en cajas cuadradas de plástico de 10 cm de base y 5 cm de altura, colocados sobre un algodón envuelto en papel absorbente que se mantuvo humedecido. Se observaron seis cohortes con un mínimo de 18 huevos y un máximo de 56 huevos cada una, contando con un total de 211.

Debido a que en el primer estadio ninfal las chinches permanecieron agrupadas, recién en el segundo estadio fueron aisladas individualmente en recipiente cilíndricos de 6,5 cm de

diámetro y 8,5 cm de altura, cubiertos con malla de nylon. En la base de los recipientes se colocó papel absorbente para retener el exceso de humedad. El alimento consistió en un pequeño tomate redondo, que se renovaba cuando comenzaba a perder turgencia.

Se realizó al menos una observación diaria a lo largo de toda la experiencia. Se efectuó una descripción de la morfología de los individuos en cada estadio y se registraron: número de huevos por postura, número de individuos nacidos, la duración en días de cada estadio para cada individuo, número de individuos que pasaban de un estadio a otro, hasta llegar al estado adulto. Los mismos fueron posteriormente agrupados para registrar el número de cópulas por hembra y el número de posturas. Con los datos obtenidos durante la ejecución del presente trabajo, se confeccionó una tabla de vida temporal (RAVINOVICH, 1980).

Finalmente se hizo una breve descripción de los daños producidos en los tomates por las picaduras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de los estadios

A los fines de este trabajo sólo se consideraron los datos sobre morfología que se han podido contrastar con los brindados por otros autores (RIZZO, 1979; GRAZIA *et al.*, 1984; SAINI, 1988, 1989, 1992).

Huevo. Son colocados en grupo formando una masa irregular (Figura 1). Tienen forma de barril, ámbar al momento de la postura y amarillo claro luego de unos días. Opérculo convexo, con proyecciones microcapilares que lo rodean, translúcido, a través del cual se observan a medida que maduran, los ojos rojos y dos líneas longitudinales rojas que corren entre ambos. Además una pieza negra en forma de ancla o T (*ruptor ovis*) que sirve para romper el opérculo en el momento de la eclosión.

Ninfa 1. Largo medio: 1,8 mm. Cabeza con dos líneas longitudinales rojas que corren entre

ambos ojos que cambian a castaño hacia el final de la etapa. Tylus sobrepasando levemente al yugo, que presenta extremos redondeados. Antenas castañas, con el último artejo fusiforme. Tórax castaño, con dos franjas dorsales longitudinales poco definidas que dejan una zona más clara entre medio (Figura 2). Patas castañas con tibias aplanadas. Abdomen oval, pardo-amarillento que va virando al anaranjado. Placas mediodorsales con aberturas de las glándulas odoríferas elevadas. Las placas mediodorsales no son ocre oscuro como lo define GRAZIA *et al.* (1984), sino amarillas o castaño amarillentas.

Ninfa 2. Largo medio: 2,45 mm. Cabeza castaña, algo más clara que el tórax con contorno negro; su mitad anterior es cónica (Figura 3). Antenas castañas con un anillo estrecho más claro entre el tercer y cuarto artejo. Tylus a la misma altura que el yugo y este se presenta un poco más punteagudo que en el estadio anterior. Tórax castaño con puntuaciones negras. Pronoto con proyecciones anterolaterales de puntas roma. Mesonoto excavado junto al pronoto y con saliencias laterales similares a las de pronoto. Patas castañas y las tibias planas. Abdomen ovoide, anaranjado. Presenta cinco placas correspondientes a las glándulas odoríferas. Placas laterales castañas con el área central clara. Primer segmento abdominal con una saliencia lateral traslúcida y el segundo se proyecta en forma de espina roma. Estos caracteres, junto con la forma ovoide permiten distinguir claramente las ninfas en esta etapa.

Ninfa 3. El largo medio: 3,8 mm, menor al mencionado por GRAZIA *et al.* (1984). Cabeza castaña aunque más clara que el tórax y con contorno negro. Antenas similares al estadio anterior. Tylus algo menor que el yugo, el que en este estadio tiene forma triangular. Tórax castaño con puntuaciones negras. Proyecciones anterolaterales del pronoto orientadas hacia la frente y dos espinas posterolaterales de punta roma poco notables. Espinas laterales del mesonoto extendidas, sobrepasando en su longitud a

las del pronoto. Abdomen anaranjado, un poco más oscuro que el estadio anterior, al igual que las placas mediodorsales. Esta placas presentan puntos blancos en la zona correspondiente a la abertura de las glándulas odoríferas. Las suturas son más evidentes y de color rojo.

Ninfa 4. Largo medio: 6,5 mm. En este estadio se pudieron observar distintas formas, que se denominaron clara y oscura.

Forma clara: tórax castaño con puntuaciones castaño oscuras o negras, fácilmente observables a simple vista. Abdomen ovoide, castaño claro, tendiendo a verde hacia el dorso.

Forma oscura: tórax castaño oscuro con puntuaciones negras, las que no se observan fácilmente simple vista. Abdomen anaranjado oscuro a rojizo (Figura 4).

En cuanto al resto de los caracteres generales son similares a los del estadio anterior con las siguientes excepciones:

- Espinas posterolaterales del pronoto proyectadas más hacia el exterior, pero sin sobrepasar las anteriores del mesonoto.
- Pterotecas inician su desarrollo.

Ninfa 5. Largo medio: 9,5 mm. Características similares a las del estadio anterior según se trate de la forma clara u oscura, salvo las siguientes diferencias:

- Margen externo de las pterotecas con una pequeña proyección espiniforme detrás de las proyecciones laterales.
- Proyecciones del pronoto más amplias y extendidas (Figura 5).

Adulto. Largo total: hembra: 13 a 14 mm y macho: 11 a 12 mm. Diferenciación sexual clara: machos con abdomen formado por nueve uromeros y las hembras por diez. Esto determina en los machos la existencia de una muesca en la zona caudal que no se observa en las hembras. Cuerpo verde a verde amarillento (Figura 6). Cabeza y antenas con las mismas características que en el último estadio. Pronoto castaño verdoso con puntuaciones



Fig. 1. - Oviposición de *A. albopunctatus*.



Fig. 2. - Ninfa 1 de *A. albopunctatus*.

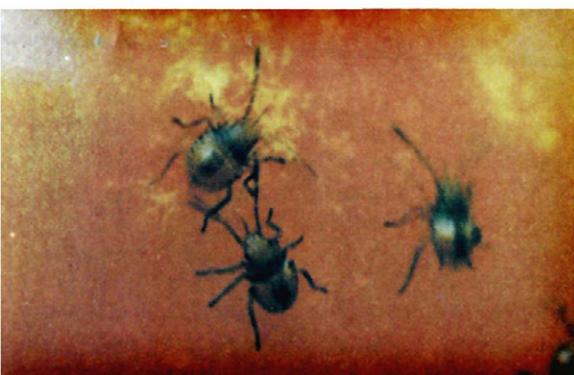


Fig. 3. - Ninfa 2 de *A. albopunctatus*.



Fig. 4. - Ninfa 4 de *A. albopunctatus*.

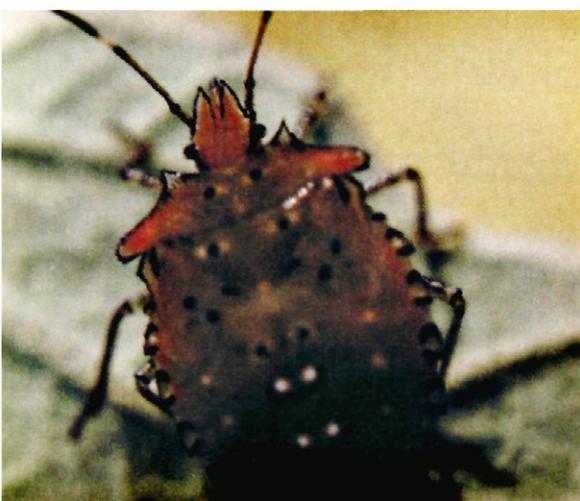


Fig. 5. - Ninfa 5 de *A. albopunctatus*.



Fig. 6. - Adulto de *A. albopunctatus*.

negras y una fina línea transversa amarilla, con expansiones laterales amarillentas y no oscuras como lo citan BERTELS (1956) y RIZZO (1979). Escutelo del mismo color que el pronoto. Hemielitro transparentes con puntuaciones amarillentas y no blancas como describe Bertels (1956). Se han observado algunos adultos de color castaño uniforme que al cabo de unos días cambiaron al color característico. En otros ejemplares el color castaño se mantuvo hasta la muerte, la que se presentó siempre antes que en los individuos verdes.

Observaciones biológicas

Las hembras colocaron los huevos a partir de los 3 a 5 días de fecundadas (aunque hubo un caso a los 23 días), en varias hileras irregulares. El número de huevos por postura varió entre 8 y 57 (n = 25), con un valor medio de 28,2 (c.v. = 49,47%).

Las hembras pueden repetir la ovipostura a los pocos días e incluso se registró un caso en que la misma hembra ovipuso una cuarta vez, habiendo mediado entre la primera y la cuarta postura siete días, depositando 10, 10, 11 y 23 huevos en cada una de ellas.

Las ninfas para emerger rompían el opérculo con el ruptor ovis, pieza en forma de T que quedaba adherida al huevo. En el primer estadio permanecieron agrupadas sobre los huevos o a una costado de estos.

El período embrionario tuvo una duración media de 16,93 días (rango = 15-1, c.v. = 9,92%). La eclosión ocurrió en forma simul-

tánea y el porcentaje de nacimientos fue elevado. La duración de los estadios ninfales fue variable (Cuadro 1).

Se observaron diferencias significativas en la duración de los estadios ninfales (ANOVA: F = 19,31, g.l = 5;30, p < 0.001). El primer estadio fue el de menor duración, mientras que el más prolongado correspondió al quinto. Sin embargo este aumento no fue progresivo, ya que se observó una inversión entre el tercer y cuarto estadio. El tiempo medio total desde ninfa 1 hasta alcanzar el estado adulto fue de 62 días.

La mortalidad mostró un marcado aumento entre el segundo y tercer estadio ninfal. Luego, pasados los riesgos de las primeras etapas de vida, dicho incremento fue más leve.

En forma coincidente, en el análisis de la tabla de vida (Cuadro 2) se observó que la expectativa de vida mostró un incremento al pasar los individuos al tercer estadio, disminuyendo gradualmente en los siguientes.

Según la bibliografía sobre la biología de otros pentatómidos, el mayor riesgo de muerte corresponde a las etapas de huevo, ninfa 1 y ninfa 2. Superadas estas etapas se tiene la máxima expectativa de vida (LILJESTHROM, 1993). Para este caso particular, la mayor mortalidad se produjo en el segundo estadio, no siendo de importancia la mortalidad en el período embrionario y de ninfa 1 (Cuadro 1).

El porcentaje de supervivencia fue muy variable entre las cohortes analizadas, siendo que todas se encontraban bajo las mismas condiciones, este resultado revela la ausencia

Cuadro 1. - Duración media de cada estadio de las seis cohorte (en días)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Rango	Media	Des. Est	N
Huevo	19,00	15,00	15,00	17,00	18,00	18,00	15-19	16,93	1,68	194
Ninfa 1	4,89	4,00	5,00	5,46	6,42	7,75	4-6	5,18	0,96	183
Ninfa 2	8,35	10,85	11,23	9,54	11,00	10,25	8-26	13,84	3,35	73
Ninfa 3	10,04	7,53	11,33	12,38	8,67	11,80	8-19	11,70	2,20	46
Ninfa 4	9,83	14,33	9,00	12,71	14,00	10,00	8-19	12,74	3,13	27
Ninfa 5	14,70	14,20	14,00	15,38	26,00	20,50	14-24	18,63	3,42	18
Total	66,91	65,92	65,56	72,47	84,08	78,30	59-115	79,12	7,16	

de sincronismo en la maduración de los individuos (Figura 7).

La relación de sexos de los individuos adultos no fue de 1:1 por el contrario se observó un marcado predominio de las hembras. De las seis cohortes analizadas, 18 individuos alcanzaron el estado adulto, de estos 5 fueron machos y 13 hembras (1:2,6).

Una vez alcanzado el estado adulto, la primera cópula se produjo al cabo de aproximadamente una semana. Durante la cópula los individuos quedaban orientados en sentido opuesto. Cada hembra copuló varias veces, incluso con diferentes machos.

Descripción de los daños

Al ser una especie fitosuccívora, la importancia de su ataque radica en el daño que resulta de las picaduras producidas por las mandíbulas y maxilas, de la inyección de saliva y de la acción irritante, tóxica e infectante de la misma. Por otro lado, las picaduras son puerta de entrada de microorganismos patógenos (COSTA LIMA, 1940). Se pudo observar que en la zona no afectada, las paredes celulares y el contenido celular se encontraban intactos. En las zonas dañadas, en cambio, las paredes celulares se habían roto o directamente estaban ausentes debido a la hidrólisis de los hidratos de carbono pro-

ducida por la saliva (RIZZO, 1979), generando una trama blanquecina por debajo de la epidermis y con aspecto de red, que con el correr de los días va resultando en zonas deprimidas que disminuyen notablemente la calidad comercial de los frutos. Estas zonas deprimidas y de aspecto corchoso, se producen como resultado de la formación de cámaras de aire, debido a la rotura de las paredes celulares (MINER, 1966).

CONCLUSIONES

Se hallaron diferencias morfológicas con los citados previamente por otros autores:

- La ninfa 1 posee las placas mediodorsales amarillentas y no ocre oscuro y la ninfa 3 tiene un tamaño medio levemente menor al citado.
- Las proyecciones laterales del pronoto no son oscuras sino amarillentas.
- Los hemiólitros no tienen puntos blancos sino amarillos.

En cuanto a los aspectos biológicos:

- El segundo estadio ninfal fue el de mayor mortandad a diferencia de los citados por Liljethrom (1983) quien observa en *Nezara viridula* alta mortalidad también en huevo y ninfa 1.

Cuadro 2. - **Tabla de vida para el total de los individuos**

Estado	N _x	l _x	dx	100qx	L _x	T _x	ex
Huevo	211	1	0	0	0,94	2,99	2,99
Ninfa1	187	0,88	24	12,83	0,86	2,05	2,31
Ninfa2	178	0,84	9	5,05	0,59	1,18	1,41
Ninfa3	73	0,34	105	143,83	0,27	0,59	1,71
Ninfa4	44	0,2	29	65,90	0,16	0,31	1,52
Ninfa5	27	0,12	17	62,96	0,1	0,14	1,16
Adulto	18	0,08	9	50,00	0,04		

Referencias: N_x: n.º de individuos vivos a cada edad; l_x: proporción de sobrevivientes en cada edad; dx: n.º de individuos que mueren entre las edades x y x + 1; qx: probabilidad de morir entre las edades x y x+1; L_x: media de la probabilidad de supervivencia entre dos edades sucesivas; T_x: número de estadios que quedan por vivir a los sobrevivientes de cada edad; ex: esperanza de vida.

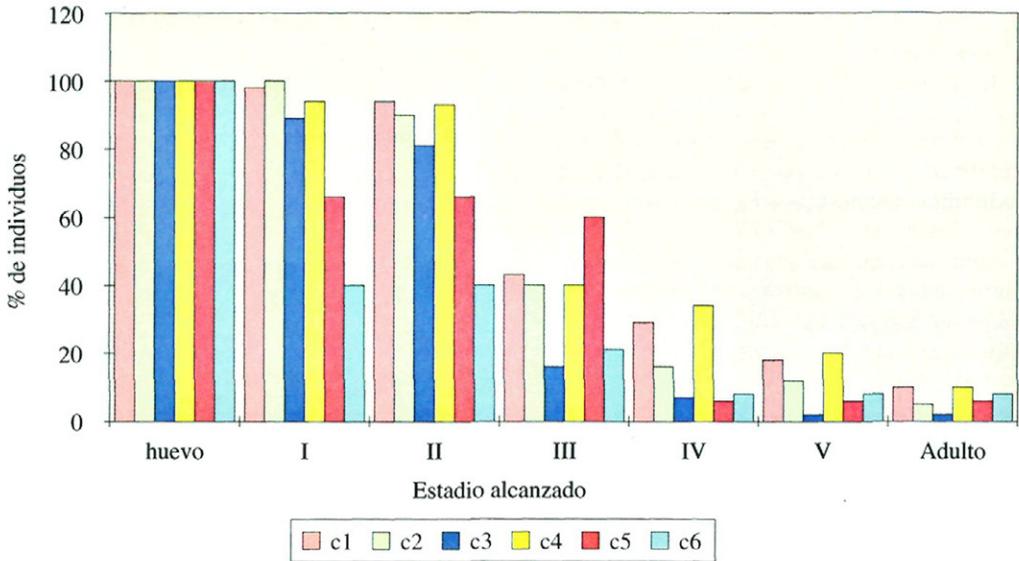


Fig. 7. - Porcentaje de individuos de cada cohorte (c) que alcanzan cada estadio respecto al total de huevos.

- A partir del tercer estadio se obtienen la máxima expectativa de vida.
- La supervivencia disminuye en forma abrupta hasta el tercer estadio, a partir del cual lo hace en forma constante y menos marcada.
- El porcentaje de supervivencia fue variable entre las cohortes.
- Se observó que las hembras efectúan varias oviposiciones (hasta cuatro) en el término de una semana.

- La hembra efectúa más de una cópula, inclusive con diferentes machos.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al Ing. Agr. Horacio Rizzo y a los integrantes de la Cátedra de Zoología Agrícola, quienes hicieron posible la realización de este trabajo.

ABSTRACT

MARTÍNEZ, L. E. Y A. M. FOLCIA (ex-aequo), 1999: Aspectos morfológicos y biológicos de *Arvelius albopunctatus* (De Geer, 1773) (Hemiptera: Pentatomidae). *Bol. San Veg. Plagas*, 25 (1): 13-20.

Arvelius albopunctatus are distributed since USA until Argentine attacking Solanum species frequently. Cohorts were maintained under laboratory conditions (14 hs of photophase and 14-25 °C) to describe the morphology of each instars and get information about statistic vitals. Number of eggs and neonata nimphs, lenght of each period of growth, morphology and damage were analized. Six-cohort between 18 and 56 eggs were studied (n: 211).

The n.º eggs/females varied between 18 and 56 eggs y 25 ovipositions (average: 28,2, sd: 13,95). The embrionary period varied between 15 and 19 days (average: 16,9, sd:1,38). The emergence occurred simultany with high birth percentage (88,6%). The duration of nymphal stage was varied (42-96 days). The mortality among 2 y 3 instars increased. The life expectation increased at least after the third instar and then, it decreased. The survival was variable among cohorts. Moreover, morphological differences about some characters of the nymphal and adult stage were found respect to the previous citation.

Key words: *Arvelius albopunctatus*, life table, damage, tomatoe, Argentine.

REFERENCIAS

- BERG, C. 1879: Hemiptera Argentina: ensayo de una monografía de los Hemípteros, Heteropteros y Homópteros de la República Argentina. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 316 p.
- BERTELS, A. M. 1956: Entomología Agrícola Sul-Brasileira. Serie Didáctica N.º 16. Ministerio de Agricultura. *Servicio de Informação Agrícola*. Rio de Janeiro, Brasil, 456 pp.
- 1962. Insetos-hospedes de solanáceas. *Iheringia, Zool.*, **25**: 1-11.
- BOSQ, J. M. 1937: Lista preliminar de los hemípteros (heteropteros) especialmente relacionados con la agricultura nacional. *Rev. Soc. Ent. Arg.*, **9**: 111-134.
- BOSQ, J. M. 1940: Lista preliminar de los hemípteros (heterópteros) especialmente relacionados con la agricultura nacional. *Rev. Soc. Ent. Arg.*, **10** (5): 394-417.
- BUCKUP, L. 1961: Os pentatomídeos do Estado de Rio Grande do Sul (Brasil) (Hemiptera, Heteroptera, Pentatomidae). *Iheringia, Zool.*, **16**: 1-24.
- COSTA LIMA, A. Da. 1940: *Insetos do Brasil. Hemipteros*. Esc. Nac. Agron. Ser. Did. número 3. Tomo 2, 315 pp. Rio de Janeiro, Brasil.
- FOLCIA, A. M y S. RUSSO. 1992: Principales agentes animales del cultivo de tomate. *Actas del XV Congreso Argentino de Horticultura*, Corrientes, Argentina.
- FRAGA, C. P y L. H. OCHOA. 1972: Aspectos morfológicos y bioecológicos de *Piezodorus guildini* (West). *IDIA*, **28**: 103-117.
- GRAZIA, J. R., HILDEBRAND y A. MOHR. 1984: Study of *Arvelius albopunctatus* (De Geer, 1773) (Heteroptera, Pentatomidae). *An Soc. Entomol. Brasil*, **13** (1): 141-150.
- LILJESTROM, G. 1983: Algunas consideraciones de la demografía de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae) en condiciones de laboratorio. *Rev. Soc. Ent. Arg.*, **42** (1-4): 383-396.
- LOPES, O. J., D. LINK, L. V. BASSO. 1974: Pentatomídeos de Santa María, Lista Preliminar de plantas hospedeiras. *Rev. do Centro de Ciências Rurais*, **4** (4): 317-322.
- MINER, F. D. 1966: Biology and control of stink bugs on soybeans. *Arkansas Experimental Station, Bulletin*, **16**: 1-40.
- PETERSON, A. 1962: Entomological techniques. How to work with insects. 115 pp.
- QUINTANILLA, R., A. MARGHERITIS, H. RIZZO. 1968: Catálogo de hemípteros hallados en la Provincia de Entre Ríos. *Rev. Fac. Agr. Vet.* **17** (1): 29-38.
- 1976: Catálogo de hemípteros hallados en la provincia de Corrientes (Arg.). *Rev. Soc. Ent. Arg.*, **35** (1-4): 115-133.
- 1981: Catálogo preliminar de hemípteros hallados en la provincia de Misiones. (Arg.). *Rev. Fac. Agr. Vet.* **2** (3): 145-161.
- RAVINOVICH, J. E. 1980: *Introducción a la ecología de poblaciones animales*. CECSA. México, 313 pp.
- RUFFINELLI, A., A. PIRÁN. 1959: Hemipteros del Uruguay. Boletín n.º 5. Facultad de Agronomía, Montevideo.
- RIZZO, H. F. 1968: Aspectos morfológicos y biológicos de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae). *Agronomía Tropical*, **18** (2): 249-274.
- 1979: *Hemípteros de interés agrícola. Chinchas perjudiciales y chinchas benéficas para los cultivos*. Ed. Hemisferio Sur. 69 pp.
- SAINI, E. D. 1988: *Identificación práctica de pentatómidos perjudiciales y benéficos II*. INTA Castelar. Inst. Patol. Veg. 20 pp.
- 1989: Clave para la identificación de las ninfas de pentatómidos encontrados en el cultivo de soja. *Rev. Soc. Ent. Arg.*, **46** (1-4): 129-139.
- 1992: Pentatómidos (Heteroptera) encontrados sobre especies de Solanum. *Rev. Soc. Ent. Arg.*, **51** (1-4): 63-70.
- SOUZA DIAS, J. A. C. DE, A. S. COSTA, V. A. YUKI, N. P. GRANJA. 1985: Murha transitória do ponteiro da batata associado à alimentação do percevejo-do-tomateiro. *Anais da Soc. Ent. Bras.*, **14** (2): 335-339.
- TODD, J. W. 1989: Ecology and behavior of *Nezara viridula*. *Am. Rev. Ent.*, **34**: 273-292.
- VIGNA, M. R., O. A. FERNÁNDEZ, R. E. BREVEDAN. 1981: Biología y control de *Solanum eleagnifolium* Cav. Revisión Bibliográfica. *Rev. Fac. Agr.*, **2** (2): 79-89.

(Recepción: 1 abril 1998)
(Aceptación: 8 junio 1998)

