

Biología de los Homópteros argentinos: II. Fluctuación poblacional de *Exitianus obscurinervis* (Stål, 1859) (Insecta - Cicadellidae)

EG Virla

Departamento de Sanidad Vegetal Zoología Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP CC 31, 1900 La Plata, Argentina.

Recibido: 28 de Mayo de 1993. Aceptado: 25 de Abril de 1994

RESUMEN

Los homópteros cicadeloideos tienen importancia fitosanitaria por su vinculación con la transmisión de enfermedades así como por los daños que causan durante su alimentación y oviposición. *E. obscurinervis* (Homoptera - Deltocephalinae) es una especie de amplia distribución en América del Sur, muy frecuente en plantaciones cerealeras de la Argentina. Diversos aspectos referidos a su ciclo de vida en condiciones de laboratorio eran conocidos, pero nada se sabía sobre su bionomía en la naturaleza. El objetivo de esta investigación es aportar datos acerca del comportamiento anual de una población de *E. obscurinervis* en una comunidad estable de gramíneas del Partido de La Plata.

Se realiza un primer aporte al conocimiento del rol que ejercen sus enemigos naturales correlacionando la estructura de edades y densidad de su población, así como los periodos reproductivos, con los momentos y nivel de incidencia de los parasitoides que atacan a sus ninfas y adultos. Se concluye que *E. obscurinervis* es una especie multivoltina, con por lo menos cuatro generaciones al año, siendo la especie de auqueno-rrinco más abundante durante todo el año en la parcela muestreada. Los estados de huevo y adulto son los que afrontan las condiciones ambientales desfavorables a lo largo del año. La acción de los enemigos naturales, Dryinidae, Pipunculidae y Strepsiptera, afecta principalmente a sus hembras.

Palabras Claves: *Exitianus obscurinervis*, Fluctuación poblacional, acción de parasitoides, Dryinidae, Pipunculidae, Strepsiptera.

Biology of Argentine Homoptera: II. Populational fluctuation of *Exitianus obscurinervis* (Stål, 1859) (Insecta - Cicadellidae)

SUMMARY

The cicadellid *E. obscurinervis* is one of the most frequently leafhopper species found in different cereal crops and surrounding weeds in Argentina. Up to date, there are very few records about the bionomy of this species. This study have been designed in order to record its populational fluctuation on an area of grassland and to determinate the impact of the common parasitoids populations on their nymphs and adults stages: Dryinidae, Pipunculidae and Strepsiptera.

Key words: *Exitianus obscurinervis*, populational fluctuation, parasitoids impact, Dryinidae, Pipunculidae, Strepsiptera.

* Dirección actual: CIRPON - Pje. Caseros 1050 - CC 90, 4000 S.M. de Tucumán, Argentina

INTRODUCCION

La familia Cicadellidae tiene una reconocida importancia fitosanitaria, tanto por transmitir más de 20 enfermedades virósicas a plantas cultivadas, como por los daños mecánicos que les ocasionan al alimentarse y/u oviponer (Nielson, 1968; Conti y Lovisolo, 1984). Numerosas son las investigaciones llevadas a cabo en el hemisferio Norte acerca del comportamiento poblacional de los cicadélidos que se desarrollan tanto en cultivos como en praderas; en general, ellas tuvieron en cuenta el complejo de enemigos naturales relacionado a cada una de las especies estudiadas (Hagel & Landis, 1967; Stoner & Gustin, 1967; Waloff, 1975).

Exitianus obscurinervis (Stål, 1859) (Homoptera - Deltocephalinae) es una especie de amplia distribución en América del Sur (Linnauvori, 1959) muy frecuente en plantaciones cerealeras, tales como maíz, avena, cebada y trigo en la Argentina, hallándose en altas densidades sobre las gramíneas que circundan dichos cultivos en la provincia de Córdoba (Teson *et al.*, 1985). Varios aspectos referidos a su comportamiento y ciclo de vida son conocidos en condiciones controladas (Virla, 1990a, 1990b), pero nada se sabía sobre su comportamiento poblacional en la naturaleza.

En cuanto a sus enemigos naturales, Virla (1992) concluyó que sus poblaciones están naturalmente controladas por un rico complejo de parasitoides que actúan sobre todos sus estados de desarrollo. Entre los que atacan a sus ninfas y adultos se encuentran dos especies de himenópteros driinidos: *Tetrodontochelys caraibicus* Olmi, 1986 y *Gonatopus desantisi* Olmi 1993, dípteros de la Familia Pipunculidae (principalmente del género *Tomosvaryella*) y estrepsípteros de la Familia Halictophagidae, mientras que los

oófilos son: *Paracentrobia* (*Paracentrobia*) subflava Girault 1911 y *Oligosita desantisi* Viggiani 1981 (Trichogrammatidae) y un mimárido Polinematini aún no identificado.

El propósito de este estudio fue aportar datos acerca del comportamiento anual de una población de *E. obscurinervis* en una comunidad estable de gramíneas del Partido de La Plata estimando, además, el nivel de parasitoidización que afecta a este deltocefalino en relación con su densidad, estado y sexo.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio comenzó a realizarse en la cuarta semana de marzo de 1990 y culminó un año después.

Las muestras fueron tomadas semanalmente con una red entomológica de arrastre en una parcela experimental de aproximadamente 2100 m², en la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales de La Plata. Las redadas se efectuaron al azar sobre un pastizal cuya flora esta representada por una comunidad estable conformada principalmente por *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Paspalum* spp. y *Setaria* spp., con escasa cantidad de ejemplares de *Bromus* spp., *Axonopus* spp., *Stipa* spp. y ciperáceas.

El número de muestras fue determinado con la fórmula:

$$n: 100 (s^2 / x^2)$$

sobre la base de los promedios y desvíos obtenidos a través de muestras preliminares tomadas del área y tolerando un error estandar del 10%. A lo largo del año y en el comienzo de cada estación se calculó nueva-

RESULTADOS

mente el número de muestras a tomar. El tamaño de éstas fue de 40 redadas para todas las estaciones salvo en invierno donde el número se elevó a 55.

La información meteorológica fue obtenida de los registros del Observatorio Meteorológico, dependiente de la Univ. Nacional de La Plata, distante 400 m de la parcela.

En los gráficos, las densidades de la población se representan teniendo en cuenta el «Logaritmo en base 10 del promedio de individuos por muestra» y el nivel de parasitoidización en «porcentaje».

Las hembras de *Exitianus obscurinervis*, consideradas como «ovioplenas», eran todas aquellas en las cuales la disección bajo una lupa binocular revelaba que poseían más de 6 oocitos con alrededor del 70% o más del tamaño del huevo depositado en el tejido vegetal; registrándose su número por hembra. Este número de oocitos se estableció de acuerdo al promedio de huevos que constituyen una postura de esta especie (Virta, 1990 b).

Los porcentajes de parasitoidismo registrados para las ninfas y adultos de *E. obscurinervis* reflejan los datos obtenidos a partir de la disección bajo una lupa binocular de cada uno de los individuos capturados a lo largo del año. Dada la metodología empleada, en la cual los parasitoides eran muertos antes de lograr el estado adulto, se han discriminado los porcentajes de parasitoidización a nivel de familia y no de especie. En el presente estudio no se evaluaron los comportamientos y la acción de los parasitoides oófagos que actúan sobre estos homópteros.

Aspectos taxonómicos de las especies de Dryinidae mencionadas pueden consultarse en el trabajo de Olmi & Virta (1993).

Durante el año en que se llevó a cabo el muestreo el número de días de lluvia fue elevado existiendo pocas semanas, especialmente durante el invierno, en las cuales no ocurrieron precipitaciones. La primera helada se produjo durante la última semana de junio, mientras que la última fue en la primera semana del mes de septiembre (Fig. 1)

A. Fluctuación poblacional de *Exitianus obscurinervis*

Al analizar cuali y cuantitativamente las poblaciones de homópteros auquenorrincos que habitan el área de estudio, el cicadélido más frecuente y abundante fue *E. obscurinervis* (Fig.2).

Son escasas las formas inmaduras del deltocefalino que sobreviven al invierno y alcanzan el estado adulto en el comienzo de la primavera.

Desde fines de diciembre y durante todo el mes de enero se registraron los mayores niveles de abundancia de *E. obscurinervis* y, en relación al resto de los auquenorrincos presentes en la parcela, esta especie representa el 34, 37 y 36 % del total de homópteros capturados en la última semana de diciembre y la primera de enero respectivamente.

A partir de esas fechas los ciclos se suceden rápidamente, superponiéndose, y están representados por niveles poblacionales más bajos con abundantes formas inmaduras (Fig. 3).

Hacia principios del mes de marzo se detectó nuevamente otro gran aumento de la densidad poblacional. Entre la primera semana de abril y la primera de mayo, ocurrió un nacimiento masivo de ninfas (Fig. 3) las que sustentarán el nivel poblacional final del ciclo anual de esta especie, previo a la ocurrencia

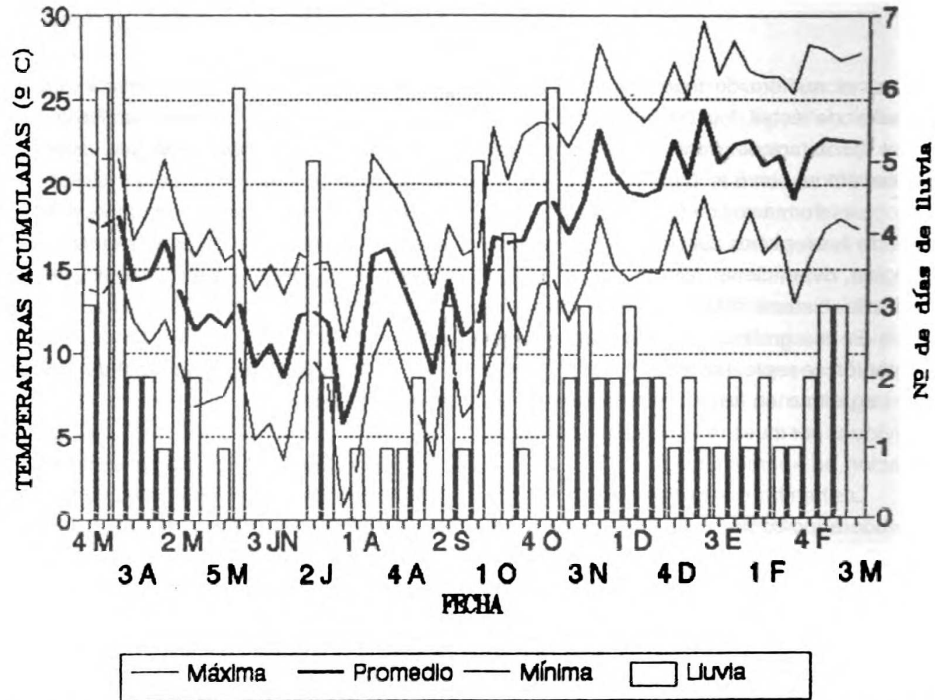


Figura 1: Fluctuación anual de la temperatura (T° acumulada) entre los meses de marzo de 1989 y 1990, y el número de días de lluvia entre cada toma de muestras.

de las primeras heladas invernales. Teniendo en cuenta que la Prov. de Buenos Aires alberga a las poblaciones más australes de esta especie y su comportamiento de oviposición (con posturas endofíticas realizadas en la lámina foliar de gramíneas) el gran número de adultos y, especialmente, el alto porcentaje de hembras ovíparas que se registra en este período reflejan que este es uno de los más críticos por los que pasa esta especie a lo largo del año.

A partir de fines de mayo los niveles poblacionales son muy bajos y casi exclusivamente representados por formas preimaginales que mueren ante las primeras bajas temperaturas invernales; en los meses sucesivos sólo se hallan presentes unos pocos adultos desta-

cándose que la totalidad de las hembras capturadas, se hallaban ovíparas con altos promedios de oocitos maduros y abundante sustancias de reserva (Fig. 4). Las pocas hembras que, nacidas a fines del otoño logran sortear exitosamente los factores adversos del invierno, ovíparas y contribuyen así a repoblar la parcela censada. La permanencia de esta especie queda asegurada cuando, a mediados de octubre y a partir de huevos hibernantes, se producen los primeros nacimientos masivos a consecuencia de los cuales es posible detectar el primer pico de densidad poblacional, a fines de noviembre (Fig. 3).

Al igual de lo que sucede en el hemisferio norte con otras especies de cicadélidos (Hagel & Landis, op cit; Stoner & Gustin, op cit;

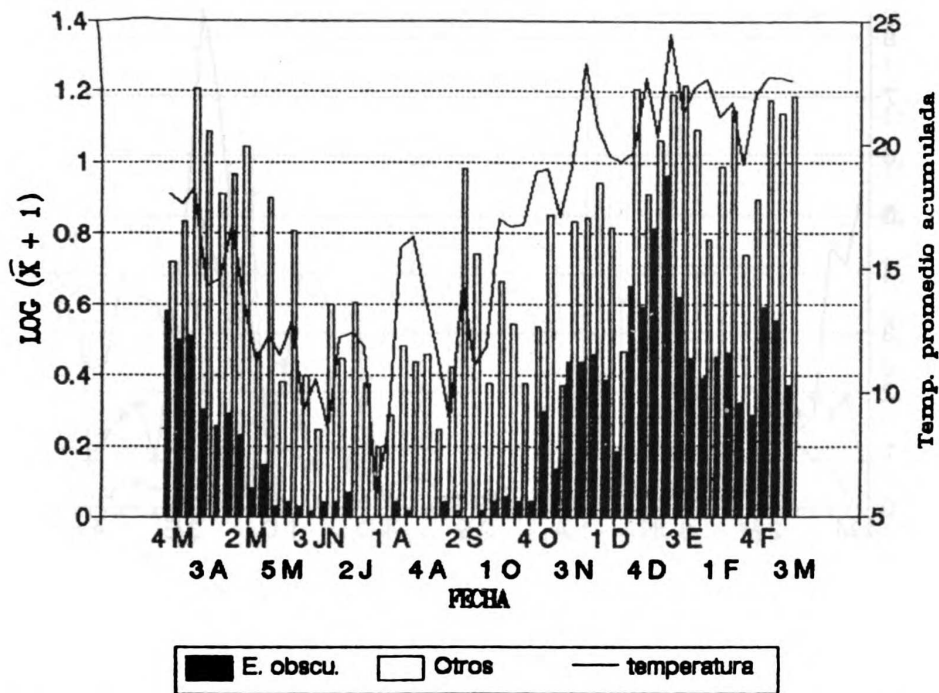


Figura 2: Log (X + 1) del número promedio de individuos de *E. obscurinervis* comparado con el resto de las especies de homópteros auquenorríncos capturados por muestreo.

Waloff, op cit), *E. obscurinervis* hiberna en el estado de huevo y adulto. Esta forma de afrontar las condiciones ambientales desfavorables es estratégicamente válida si se tiene en cuenta que una fuerte helada ocasiona, sin duda, una gran mortalidad de huevos.

B. Análisis de las características reproductivas de las hembras a lo largo del año y proporción de sexos

Como ya fuera mencionado, en las esporádicas capturas realizadas durante el invierno, las hembras se hallaban oviplenas con un alto porcentaje de oocitos maduros y abundante sustancias de reserva.

Estas hembras, representantes de la generación hibernante, oviponen al comienzo

de la primavera muriendo a los pocos días. Luego, entre la segunda quincena de noviembre y la primera de diciembre, más del 65% de las hembras de la primera generación anual se encuentran maduras, con promedios de entre 9 y 18,6 oocitos maduros por hembra, siendo ellas las responsables del mayor pico de densidad poblacional registrado para esta especie en este estudio (Fig. 4). Desde fines de diciembre y hasta mediados de marzo existe una gran superposición de generaciones.

Al promediar el mes de febrero, el porcentaje de hembras oviplenas decayó bruscamente para posteriormente, ya en marzo, aumentar alcanzando niveles superiores al 60%; su descendencia dió como resultado la última generación anual, cuyas posturas pasaron el

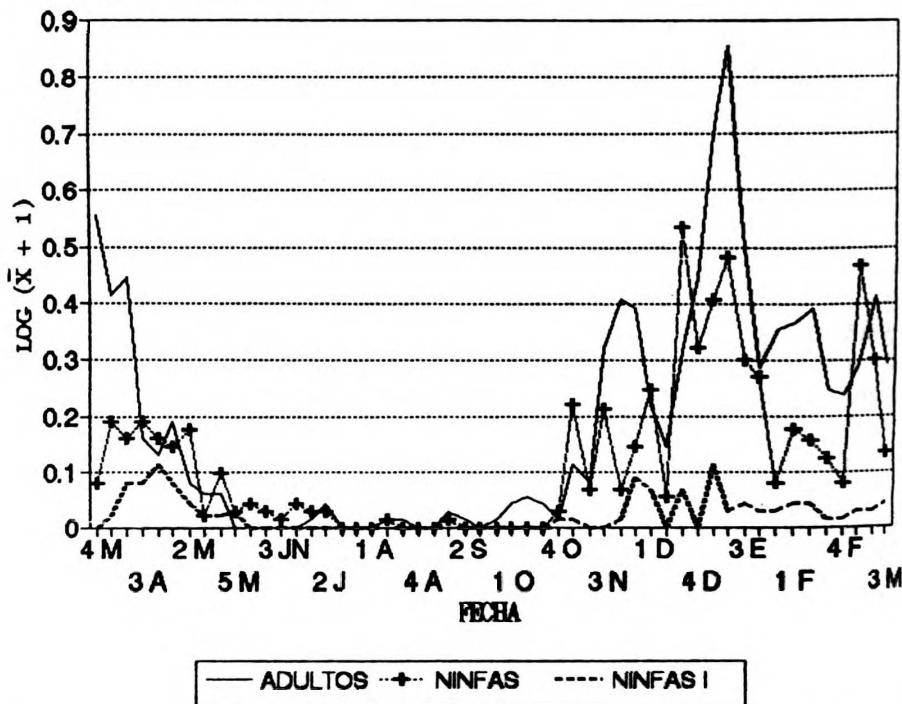


Figura 3: Log (X + 1) del número promedio de individuos adultos, total de ninfas y ninfas I de *E. obscurinervis* capturados por muestreo.

invierno.

Sólo en unas pocas ocasiones (mediados de mayo, fines de agosto y segunda quincena de febrero) esta proporción favoreció a las hembras.

Lo antedicho se contrapone con las observaciones de laboratorio realizadas por Virta (1990 b) en las cuales, la proporción de sexos obtenida en experiencias de cría bajo condiciones ambientales controladas, nunca fue favorable a los machos. Esto se debe, sin duda, a la existencia de distintos factores de mortalidad que actúan mayormente sobre las hembras de esta especie.

C. Efecto de los enemigos naturales en el nivel poblacional de *E. obscurinervis*

1. Impacto producido por los Dríinidos

Estudios realizados acerca de estos himenópteros en el área de estudio, revelaron que este cicadélido es atacado por dos especies de dríinidos: *T. carabicus* Olmi y *G. desantisi* Olmi (Virta, 1992).

A diferencia de las especies de Dryinidae estudiadas por Waloff (1975) en Inglaterra, los dríinidos argentinos que tienen como hospedadores a cicadélidos no hibernan en estado de prepupa o pupa dentro de un capullo, sino que es el adulto farado el que ya totalmente formado y dentro del capullo queda en quiescencia para recién emerger pasadas las primeras temperaturas favorables de primavera, hacia fines de octubre (Virta, op. cit.).

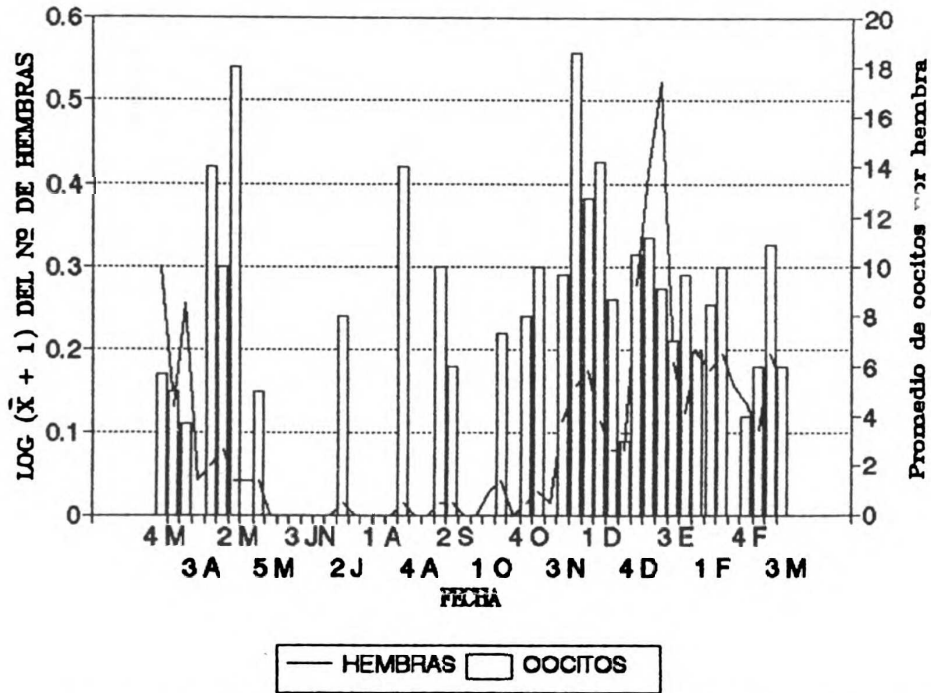


Figura 4: Log (X + 1) del número promedio de hembras de *E. obscurinervis* capturados por muestreo y el promedio de oocitos que ellas poseían.

a. Sobre los adultos

Los driínidos comienzan su actividad hacia fines de noviembre, cuando empieza a declinar el primer pico poblacional de *E. obscurinervis*. El número de individuos parasitoidizados durante esta etapa es bajo (4,3%) siendo únicamente atacados los machos.

Durante la 1ª semana de enero los porcentajes de adultos parasitoidizados son bajos y con el transcurso de los días, se va incrementando hasta alcanzar el 14,3 % hacia fines del mes.

En febrero se registran los porcentajes de parasitoidismo más altos del año. En la tercera semana del mes alcanzan niveles del 56,5% (76,9% y 30,0% para hembras y machos respectivamente). Al igual de lo ocurrido

en noviembre, el mayor porcentaje se registra cuando el nivel poblacional de *E. obscurinervis* comienza a disminuir luego de haber alcanzado su pico de densidad máximo.

Durante el otoño, los porcentajes de parasitoidización son relativamente bajos, alcanzando en la segunda quincena de abril, niveles que rondan el 15,0%. A partir de aquí y hasta el mes de noviembre no se registraron individuos parasitoidizados por driínidos.

Es de destacar que los resultados de este estudio corroboran los ensayos de laboratorio llevados a cabo con *T. carabicus* acerca del comportamiento diferencial de los driínidos según el sexo del hospedador (Virta, 1992). En efecto, el nivel de parasitoidismo nunca fue superior al 30,0% en los machos

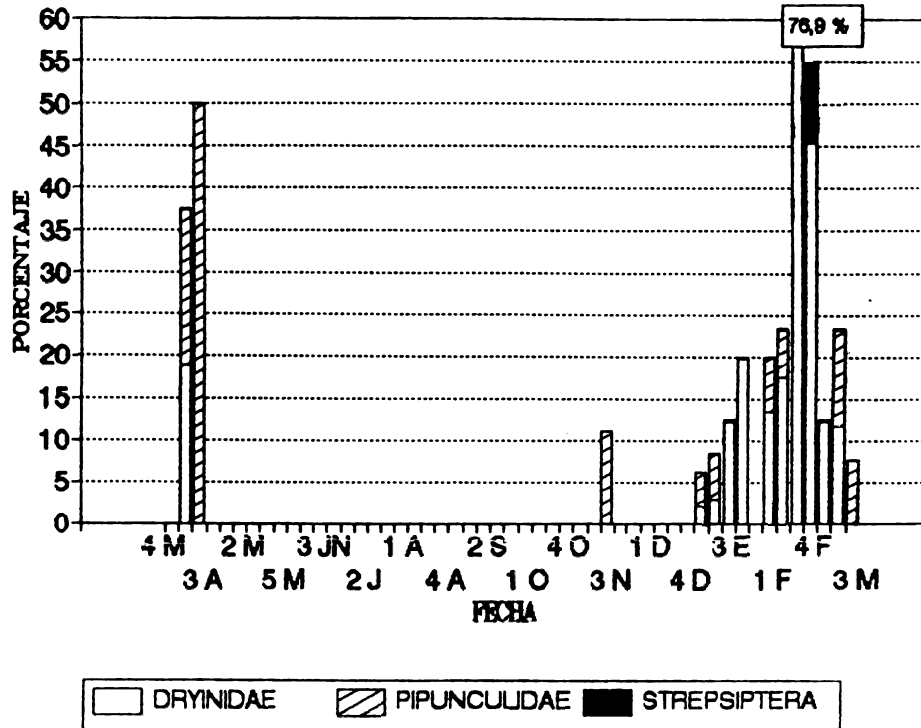


Figura 5: Porcentaje de parasitoidismo sobre hembras de *E. obscurinervis*.

mientras que en las hembras, este nivel fue superado en 2 oportunidades. Asimismo, los porcentajes son más altos en las hembras durante casi todo el ciclo (Figuras 5 y 6).

b. Sobre las ninfas

Los ataques de los enemigos naturales a los diferentes estadios ninfales ocurren principalmente durante el verano. Los driínidos fueron registrados parasitoidizando ninfas de *E. obscurinervis* en dos épocas: desde fines de diciembre y durante todo el mes de enero inclusive (con bajos porcentajes de individuos atacados que alcanzan, al finalizar dicho mes, a un 16,6% de ellas) y durante la segunda quincena de febrero y primera de marzo (con porcentajes más altos, superando siempre el 10% y con un máximo de 33,3% hacia fines de

febrero) (Fig. 7).

En la primera época descrita, la acción de los driínidos contribuye a disminuir la elevada densidad de ninfas provenientes de las posturas de la segunda generación (Fig. 3). Durante esta primera intervención, los estadios ninfales que resultaron más susceptibles al ataque fueron el quinto (entre 4,4 y 14,3%) y, en menor proporción, el cuarto (entre 0 y 12%). En la última quincena de diciembre se registró el único momento en el cual fueron atacadas las ninfas II.

En la segunda etapa (segunda quincena de febrero y primera de marzo) el estadio más afectado fue el cuarto (entre 25 y 50%) y en menor proporción el tercero (entre 3 y 22,5%) y quinto (entre 0 y 15%). El alto número de

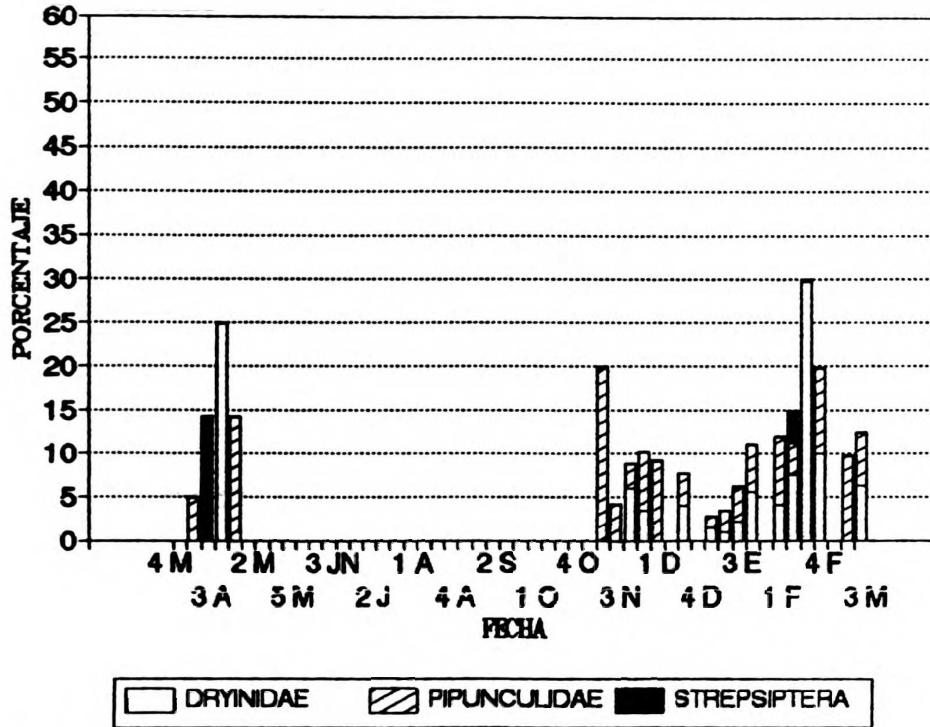


Figura 6: Porcentaje de parasitoidismo sobre machos de *E. obscurinervis*.

individuos atacados en este segundo período hace que las densidades de adultos de *E. obscurinervis* registrados al comienzo del otoño no sean tan elevadas como las alcanzadas por la especie a principios del verano.

2. Impacto producido por los Pipunculidos

Virta (1992) concluyó que las especies de Pipunculidae que atacan cicadélidos en la Prov. de Buenos Aires, se comportan de manera semejante a aquellas con idéntico tipo de hospedadores en el hemisferio Norte como, por ejemplo, algunas del género *Alloneura* y *Pipunculus*, en las cuales los individuos empupan tarde, a fines del otoño, hibernando y emergiendo en la primavera siguiente (Waloff, 1975).

a. Sobre los adultos

Estos parasitoides son los primeros en detectar la presencia de *E. obscurinervis* en la parcela, a partir de la segunda semana de noviembre, actuando aún cuando sus densidades poblacionales son bajas. La precocidad del ataque debe ser atribuida a que las pupas de estos dípteros pasan el invierno enterradas en el suelo y sus imagos emergen temprano al finalizar el mes de agosto.

Los porcentajes máximos de parasitoidización que sufren los adultos se registran durante la segunda semana de noviembre (16,6%) y la segunda de marzo (10,4%), si bien no deja de ser importante la presencia de estos insectos a mediados del mes de abril.

Al analizar lo ocurrido con los distintos

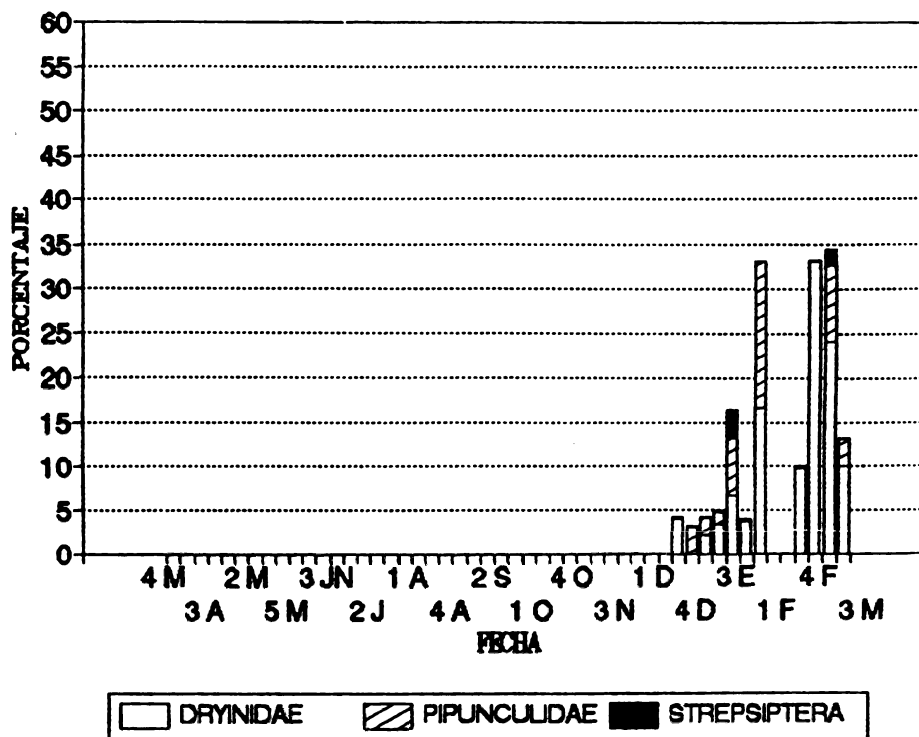


Figura 7: Porcentaje de parasitoidismo sobre ninfas de *E. obscurinervis*.

Fecha y sigla empleada

* 4M 28 Mar 90	* 1A 1 Agos 90	5N 28 Nov 90
1A 4 Abr 90	2A 6 Agos 90	* 1D 5 Dic 90
2A 16 Abr 90	3A 13 Agos 90	2D 12 Dic 90
* 3A 23 Abr 90	* 4A 21 Agos 90	3D 19 Dic 90
4A 30 Abr 90	5A 28 Agos 90	* 4D 26 Dic 90
1M 7 May 90	1S 3 Sep 90	1E 2 Ene 91
* 2M 15 May 90	* 2S 10 Sep 90	2E 10 Ene 91
3M 21 May 90	3S 17 Sep 90	* 3E 16 Ene 91
5M 24 May 90	4S 24 Sep 90	4E 23 Ene 91
* 5M 28 May 90	* 1O 1 Oct 90	5E 29 Ene 91
1JN 5 Jun 90	2O 8 Oct 90	* 1F 6 Feb 91
2JN 11 Jun 90	3O 15 Oct 90	2F 12 Feb 91
* 3JN 19 Jun 90	* 4O 22 Oct 90	3F 20 Feb 91
4JN 25 Jun 90	1N 1 Nov 90	* 4F 26 Feb 91
1J 3 Jul 90	2N 7 Nov 90	1M 4 Mar 91
* 2J 10 Jul 90	* 3N 16 Nov 90	2M 12 Mar 91
3J 18 Jul 90	4N 23 Nov 90	* 3M 18 Mar 91
4J 13 Jul 90		

* Aparecen en los gráficos.

sexos, se encontró que el ataque a las hembras es esporádico (Fig. 5), pero con valores porcentuales considerables hacia fines del otoño con el 50% de los individuos parasitoidizados en la 3er semana de abril, momento a partir del cual las larvas comienzan a empupar en el suelo para hibernar. Los machos son atacados con mayor frecuencia que las hembras, pero los porcentajes de parasitoidización registrados son más bajos (Fig.6) superando el 10% sólo en dos oportunidades: en la 2^a semana de noviembre (20%) y 1^a de mayo (14,29%), principio y fin de la ocurrencia anual de *E. obscurinervis*, respectivamente.

b. Sobre las ninfas

A semejanza de lo acaecido con los driinidos, la población ninfal de *E. obscurinervis*



fue atacada por estos dípteros en los dos períodos ya descriptos. Los mayores porcentajes de individuos parasitoidizados ocurrieron hacia fines de enero (16,6 %), mientras que los ataques de marzo fueron bajos con un máximo de 8,6% en la primera semana. (Fig. 7)

El estadio ninfal más atacado durante diciembre y enero fue el cuarto (entre 20 y 33,3%) mientras que el quinto fue parasitoidizado cuantitativamente de manera semejante a lo largo de los dos períodos y con porcentajes que sólo alcanzaron al 10% a principios de marzo.

3. Impacto producido por los Estrepsípteros

a. Sobre los adultos

En la parcela estudiada los estrepsípteros (Fam. Halictophagidae) se hicieron presentes parasitoidizando a *E. obscurinervis* sólo durante los últimos momentos del verano y en todo el otoño. Los porcentajes de individuos parasitoidizados fueron bajos superando el 10 % sólo a fines de abril (11,1 %).

A diferencia de los drínidos y pipunculidos, estos insectos se hallaron más frecuentemente atacando machos que hembras. (Figuras 5 y 6)

b. Sobre las ninfas

Los ataques de estos insectos al estado ninfal de *E. obscurinervis* fueron registrados sólo sobre ninfas del tercer estadio (a mediados de enero) y ninfas del cuarto estadio (durante la primer semana de marzo) y corresponden a los momentos de máximas densidades poblacionales registradas para dichos estadios a lo largo del año. (Fig. 7)

En un estudio semejante Waloff (1975) encontró que en *Psamotettix confinis* (Dahlbom), comparando los logaritmos de la densidad poblacional semanal con el porcentaje de parasitoidismo por drínidos y pipunculidos, el parasitoidismo por drínidos

es siempre más alto en la primera y de los pipunculidos en la segunda generación anual y agrega además, que estas relaciones con los drínidos ocurren en otras dos especies muy abundantes de cicadélidos.

El análisis del ataque de drínidos y pipunculidos a *E. obscurinervis* demostró que en la parcela de gramíneas muestreada, ocurre lo contrario ya que los primeros en parasitoidizar a este hospedador son los pipunculidos. Esto puede deberse a que los imagos de *Tomosvaryella* sp. comienzan a emerger de los puparios, en los cuales soportaron las épocas desfavorables del año, con las primeras temperaturas altas del mes de octubre. Virla (1992) al tratar la bionomía de estos dípteros demostró que estos insectos presentan una tendencia a ser más longevos cuando las temperaturas ambientales reinantes en el laboratorio son menores a 18 °C y, por otro lado, las pupas que son sometidas a bajas temperaturas y cuyos imagos resultantes tardan más de 20 días en emerger, pertenecen en general a individuos del sexo hembra (responsables de localizar a los individuos de *E. obscurinervis* cuando aún su densidad es baja).

Por otro lado, las dos especies de drínidos que se desarrollan sobre los individuos de este deltocefalino pasan el invierno dentro del capullo pupal. La fecha más temprana en que se capturan individuos de *E. obscurinervis* parasitoidizados por *T. caraibicus* ocurre durante los primeros días del mes de noviembre mientras que *G. desantisilo* hace en los primeros días de diciembre.

CONCLUSIONES

- Entre las especies de homópteros auquenorrincos que habitan en una comunidad estable de gramíneas de La Plata, el cicadélido más frecuente y abundante fue *E.*

obscurinervis.

- Los estudios de campo indican que *E. obscurinervis* es multivoltina, con al menos cuatro generaciones al año.

- Los momentos de mayor densidad poblacional de esta especie ocurren durante noviembre, enero y fines de marzo, siendo los estados de huevo y adulto los responsables de afrontar las condiciones ambientales desfavorables.

- En el campo y a diferencia de lo observado en el laboratorio, la proporción de sexos favorece a los machos.

- Los adultos de *E. obscurinervis* son atacados por himenópteros driínidos en tres momentos a lo largo de su ciclo anual, los que se verifican durante los días posteriores a la ocurrencia de grandes picos de densidad poblacional. Los porcentajes de parasitoidización son máximos para los machos en la 3^{ra} semana de febrero y a fines de abril, mientras que para las hembras en la 3^{ra} y 4^a semana de febrero.

- Los driínidos poseen un comportamiento de parasitoidismo diferencial respecto al sexo del hospedador: los niveles de parasitoidización fueron superiores sobre las hembras durante la mayor parte del estudio;

las ninfas de este homóptero son afectadas aunque en menor grado.

- En la naturaleza, los dípteros pipuncúlidos son los primeros en detectar la presencia de *E. obscurinervis*, actuando aún cuando sus densidades poblacionales son bajas. Los dos únicos estadios ninfales atacados por estos dípteros fueron el cuarto y quinto.

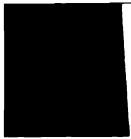
- Los estrepisípteros parasitoidizan a *E. obscurinervis* sólo durante los últimos momentos del verano y en todo el otoño. El porcentaje de individuos afectados es bajo, supera el 10% sólo a fines de abril. A diferencia de los driínidos y pipuncúlidos, estos insectos se hallaron más frecuentemente atacando machos que hembras.

AGRADECIMIENTOS

A los Doctores Luis De Santis y Ana M.M. de Remes Lenicov por la lectura crítica del manuscrito y su permanente ayuda; al CONICET por hacer posible esta investigación y a los dos arbitros anónimos de la revista que contribuyeron significativamente con sus atinadas observaciones a mejorar este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Conti M and O Lovisolo (1984) Transmission des virus de vegetaux par les cicadelles. Bull Soc Entomol France: 89
- Hagel G and J Landis (1967) Biology of the aster leafhopper *Macrostelus fascifrons* (Homoptera - Cicadellidae) in Easter Washington, and some overwintering sources of Aster yellows. Ann Ent Soc Am 60: 591-595.
- Linnavuori R (1959) Revision of the neotropical Deltocephalinae and some subfamilies related. Ann Zool Soc «Vanamo» 20: 1-370.
- Nielson MW (1968) Biology of the Gemina⁺ Leafhopper *Colladonus geminatus* (Cicadellidae) in Oregon. Ann Ent Soc Am 61: 598-610.
- Olimi M and EG Virla (1993) Contribution to the Knowledge of the Dryinidae of Argentina (Hymenoptera: Chrysidoidea). Boll Entomol Univ Bologna (en prensa).
- Stoner N and R Gustin (1967) Biology of *Graminella nigrifrons*, a vector of corn (maize) stunt virus. Ann Entomol Soc Am 60: 496-504.
- Tesón A, AMM Remes Lenicov, E Dagoberto y S Paradel (1985) Fluctuación poblacional de los cicadélidos que



r

Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata. Tomo 70. Año 1994: 37-49

- viven sobre maíz y malezas circundantes en la zona de Sampacho, Córdoba (Argentina) (Homoptera - Cicadellidae). Rev Soc Entomol Arg 44: 77-84.
- Virla EG (1990a)** Observaciones preliminares acerca de los hospedantes preferenciales de *Exitianus obscurinervis* (Insecta, Homoptera). Rev Asoc Cienc Nat Litoral 21: 35-41.
- Virla EG (1990b)** Biología de los Homópteros argentinos: I. Datos bionómicos preliminares sobre *Exitianus obscurinervis* (Stal, 1859). (Insecta - Cicadellidae). Rev Asoc Cienc Nat Litoral 21: 25-33.
- Virla EG (1992)** Estudio bionómico de parasitoides e hiperparasitoides de Homópteros Cicadeloideos Argentinos. Tesis Doctoral (Inédita) Fac de Cs Naturales y Museo, Univ Nac de La Plata: 263 pag.
- Waloff, N (1975)** The parasitoids of the nymphal and adult stages of leafhoppers of acidic grassland. Trans R Ent Soc London 126: 637-686.