

**BIOLOGIA DE LOS HOMOPTEROS ARGENTINOS:
I. DATOS BIONOMICOS PRELIMINARES DE
Exitianus obscurinervis (STÅL, 1859)
(INSECTA - CICADELLIDAE)**

Eduardo G. Virla (*)

Cátedra de Zoología Agrícola
Fac. de Cs. Agrarias y Forestales (U.N.L.P.)
Calle 60 y 118 (1900) La Plata
(Prov. Buenos Aires), Argentina

RESUMEN

Virla, E.G. 1990. Biología de los homópteros argentinos: I. Datos bionómicos preliminares de *Exitianus obscurinervis* (Stål, 1859) (Insecta - Cicadellidae). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 21 (2): 129-137.

Exitianus obscurinervis es un homóptero deltocefalino ampliamente distribuido en América del Sur (Brasil, Perú, Paraguay, Uruguay y Argentina) y cuya bionomía es prácticamente desconocida. Por tratarse de una de las especies halladas con mayor frecuencia en los cultivos cerealeros y sus malezas circundantes en la República Argentina, se realizaron ensayos tendientes a conocer su fertilidad, el porcentaje de viabilidad de sus posturas, la duración de los diferentes estadios de desarrollo y la longevidad de los adultos; con estimación, además, de algunos de sus parámetros poblacionales tales como supervivencia y expectativa de vida. Todas las experiencias se llevaron a cabo con condiciones de laboratorio controladas; algunas de ellas (duración de la incubación, período requerido por el embrión para alcanzar el estado de "ojos rojos" y la longevidad de los adultos) fueron repetidas a dos temperaturas diferentes.

ABSTRACT

Virla, E.G..1990. Biology of Argentine Homoptera: I. Preliminar bionomic data of *Exitianus obscurinervis* (Stål, 1859)(Insecta - Cicadellidae). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral* 21 (2). 129-137.

The cicadellid *Exitianus obscurinervis* is widely distributed in South America, and it is one of the most frequently found leafhopper species in different cereal crops and surrounding weeds in Argentina. It has been reared in a climatized chamber under controlled temperature, humidity and photoperiod from November 1988 to January 1990. Different experiences during this period of time permitted to determine a number of important population parameters such as fertility, egg viability, duration of different developmental stages, longevity, survivorship and life expectancy.

(*) Becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

INTRODUCCION

El homóptero cicadélido deltocefalino *Exitianus obscurinervis* (Stål, 1859), de amplia distribución en América del Sur, ha sido citado para Brasil (Bahía, Chapada, Río Grande y Río Grande do Sul), Perú (Callao), Paraguay (Asunción y Chaco), Uruguay (Montevideo y La Sierra) y la Argentina (Formosa, Chaco, Santa Fe, Corrientes, Misiones, Entre Ríos, Tucumán, Santiago del Estero, Mendoza, Córdoba y Buenos Aires) (Linnauvori, 1959).

La familia Cicadellidae tiene una reconocida importancia fitosanitaria al transmitir más de 20 enfermedades víricas a plantas cultivadas. Estos virus son portados de manera persistente o semipersistente; dentro del primer grupo (transmitidos de un modo propagativo) se encuentran 7 Rhabdoviridae (Jackson *et al.*, 1987), 3 Reoviridae y 3 Marafivirus (Murant *et al.*, 1988) mientras que de un modo circulativo son transmitidos 8 Geminivirus (Harrison, 1985); entre el segundo grupo, los virus semipersistentes, se encuentran algunos "Foregut-borne" como por ejemplo el "Maize chlorotic dwarf" (Matthews, 1981, Nault & Ammar, 1989). Si bien está demostrado que no todas las especies vectoras están adaptadas coevolutivamente con los virus que transmiten, las que sí lo están se benefician ya que aumentan su longevidad y fecundidad, viéndose además disminuida la competencia interespecífica con otros homópteros que comparten recursos y hábitat (Madden & Nault, 1983).

E. obscurinervis es una de las especies halladas con más frecuencia en los cultivos cerealeros tales como maíz, avena, cebada y trigo, y sus malezas circundantes en la República Argentina. Por ser su bionomía prácticamente desconocida y hallarse especialmente en el área endémica de la enfermedad vírica que afecta al maíz denominada "Mal de Río Cuarto" (Teson *et al.*, 1986), surgió la necesidad de aportar datos acerca de la duración de sus diferentes estadios del desarrollo así como estimar algunos de sus parámetros poblacionales tales como longevidad, fertilidad, supervivencia y expectativa de vida bajo condiciones controladas de laboratorio.

MATERIAL Y METODOS

Para realizar las distintas experiencias se trabajó con individuos procedentes de un cultivo de *E. obscurinervis* mantenido por más de dos generaciones en laboratorio.

Todos los ensayos se llevaron a cabo entre noviembre de 1988 y enero de 1990 en la cámara de cría de la cátedra de Zoología Agrícola de la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales de La Plata.

Los homópteros son criados en jaulas cilíndricas de acetato de celulosa, de 11 cm de diámetro y 21 cm de alto, cubiertas con una malla fina de nylon en su tope superior; en la base existe una perforación a través de la cual se colocan alternativamente 2 o 3 plántulas de sorgo (*Sorghum vulgare* L.) o de cebadilla criolla (*Bromus* sp.) con no más de 4 hojas cada uno, las cuales son renovadas periódicamente.

A fin de obtener datos acerca del número de huevos promedio que compone cada postura, tiempo de desarrollo embrional y porcentajes de viabilidad de esta especie, se utilizaron adultos vírgenes y de edad conocida; para ello se aisló un grupo de aproximadamente 95 ninfas del quinto estadio dentro de una jaula como las ya descritas. Diariamente y a medida que los individuos alcanzaban el estado adulto se los extraía para ubicarlos, formando parejas, en pequeñas celdas de oviposición.

Las celdas de oviposición están construídas con dos aros de alambre, de 5 cm de diámetro, que se sujetan entre sí con una pinza de resorte; a cada uno de ellos se les fija en la cara externa y con cemento de contacto una malla fina de nylon, y en la cara interna dos anillos de espuma de poliuretano del mismo diámetro y de un centímetro de espesor.

Cada celda de oviposición con una pareja de *E. obscurinervis* recién eclosionados se sujeta a la altura de las lígulas de una plántula de sorgo en el estado de tres hojas. Las parejas así dispuestas se ubicaron bajo condiciones controladas de laboratorio (temperatura: $23,5 \pm 3^\circ$ C, 80 a 95 % de humedad relativa y 13 hs. de fotoperíodo artificial). El material vegetal era revisado a diario para controlar la existencia de posturas, su ubicación y el número de huevos; de esta manera se estableció, además, el período preoviposicional de esta especie y el tiempo requerido por el embrión para alcanzar el estado de "ojos rojos" y para eclosionar.

A los efectos de cuantificar el número de huevos fértiles por postura, se consideraron infértiles a todos aquellos que pasados los 9 días después de la oviposición no alcanzaron el estado embrional de "ojos rojos".

Con la finalidad de determinar la duración de los diferentes estados de desarrollo de esta especie y estimar algunos parámetros poblacionales se aislaron y mantuvieron en laboratorio 12 posturas bajo las siguientes condiciones controladas: $25,5 \pm 3^\circ$ C, 80 a 95 % de humedad relativa y 13 horas de fotoperíodo con iluminación artificial. Cada postura fue considerada una cohorte diferente.

Las ninfas del primer estadio que nacían de cada postura se ubicaron individualmente dentro de tubos de vidrio de 1,5 cm de diámetro y 6 cm de largo con trozos de hojas de *Bromus unioloides* y encerradas mediante un tapón de algodón. Los trozos de hojas eran removidos a diario al tiempo que se registraba el momento de ecdisis y la supervivencia de los individuos desde el nacimiento hasta su muerte.

De esta manera se obtuvo la duración de los períodos de intermuda y se estimó el l_x (proporción de sobrevivientes a la edad x), dx (número de individuos muertos entre la edad x y la $x-1$), q_x (probabilidad de morir entre las edades $x-1$ y x), L_x (media de la probabilidad de supervivencia entre dos edades sucesivas), T_x (número total de días que quedan de vida a los sobrevivientes de cada edad) y e_x (esperanza de vida) (Rabinovich, 1978).

RESULTADOS Y DISCUSION

En las experiencias de oviposición realizadas a $23,5 \pm 3^\circ \text{C}$, 80-95 % de humedad relativa y 13 hs. de fotoperíodo su pudo apreciar que *E. obscurinervis* localiza sus posturas en la vaina de las hojas, cerca de las lígulas. Los huevos, fusiformes, son ubicados en series longitudinales por debajo de la epidermis foliar. Estas series guardan una relación angular de 25-30 grados respecto del eje axial de la vaina de la hoja. El extremo apical de cada huevo, cercano al borde, sobresale de la hendidura realizada en la cutícula por el aparato ovipositor.

Sobre un total de 33 ensayos y analizando los datos obtenidos a partir de 257 posturas, se estableció que el período preoviposicional de las hembras de *E. obscurinervis* dura entre 5 y 7 días (\bar{X} : $5,57 \pm 1,3$) y que, luego, las posturas son depositadas por las hembras con una periodicidad que varía entre 1 y 6 días (\bar{X} : $2,77 \pm 1,42$).

Cada postura está constituida por un número variable de huevos, de 7 a 33 (\bar{X} : $16,08 \pm 6,29$), los que tardan en alcanzar el estado embrionario de "ojos rojos" entre 6 y 8,5 días (\bar{X} : $7,28 \pm 1,3$). Las ninfas del primer estadio nacen a partir del octavo día y hasta el día 14^{avo} posterior a la puesta (\bar{X} : $11,61 \pm 1,84$).

Las hembras mostraron un alto grado de fertilidad ya que 94,35 % de los huevos depositados eran fértiles; no menos importante fue la viabilidad de las posturas con 91,04 % de los huevos eclosionados.

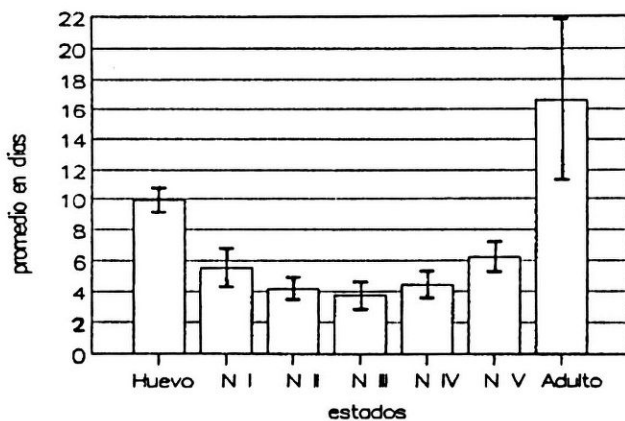
La longevidad promedio de los adultos utilizados para estos ensayos fue 15,29 días (entre 4 y 30 días para los machos (\bar{X} : $14,28 \pm 7,38$) y de 2 a 32 días para las hembras (\bar{X} : $16,3 \pm 7,06$)).

En cuanto a las experiencias realizadas a fin de determinar la duración del ciclo de vida de *E. obscurinervis* a $25,5 \pm 3^\circ \text{C}$, un resumen de los datos obteni-

dos acerca del tiempo requerido por los distintos estados de desarrollo de esta especie se muestra en la figura 1. Es de destacar que a lo largo de todos los ensayos algunas ninfas pasaron al estado adulto directamente a partir del 4to estado; en promedio, el número de estos individuos representó ser 1,82 % de todos los criados.

La proporción de sexos promedio que se obtuvo a partir de todas las cohortes criadas fue de 1,3 hembras por cada macho (machos: 43,48 % y hembras: 56,52 %).

Por otro lado, cabe señalar que un aumento de la temperatura de 2° C hizo que los embriones alcancen el estado de "ojos rojos" 3 días antes y el nacimiento de las ninfas se adelante en promedio 1,7. Otras diferencias, debidas presu-



	Huevo	N I	N II	N III	N IV	N V	Adulto
RANGO	9-11	4-7	3-7	2-6	3-6	5-8	7-30
PROMEDIO	9,91	5,54	4,17	3,71	4,45	6,25	16,59
DESVIO	0,81	1,23	0,74	0,89	0,89	0,97	5,28

Fig. 1. Duración de los diferentes estados y estadios de *E. obscurinervis* criados bajo las siguientes condiciones: 25,5 (\pm 3° C), 80-95 % de H.R. y 13 hs. de fotoperíodo.

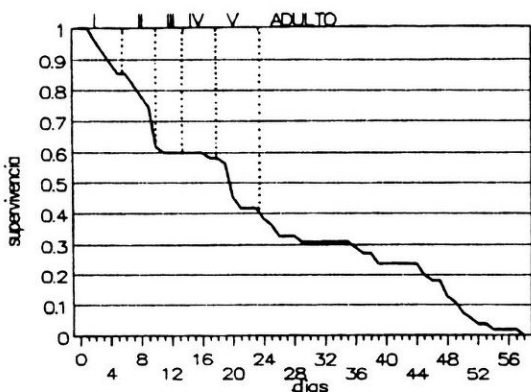


Fig. 2. Supervivencia de *E. obscurinervis* mantenidos en laboratorio a $25.5 (\pm 3) ^\circ\text{C}$, 80-95 % de H.R. y 13 hs. de fotoperíodo. (I, II, III, IV y V representan la duración promedio de cada uno de los diferentes estadios ninfales).

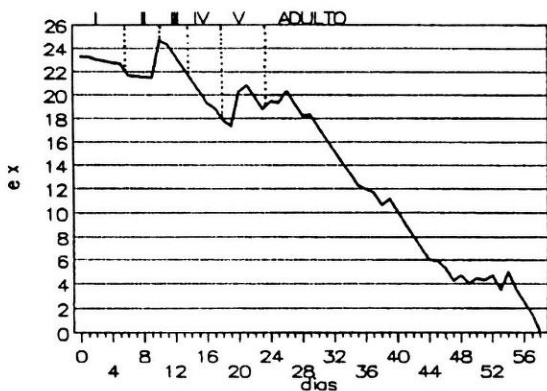


Fig. 3. Expectativa de vida de *E. obscurinervis* en laboratorio a $25,5 (\pm 3) ^\circ\text{C}$, 80-95 % de H:R y 13 hs. de fotoperíodo. (I, II, III, IV y V representan la duración promedio de cada uno de los diferentes estadios ninfales).

miblemente al cambio de temperatura se hallaron al comparar las longevidades de los adultos; en efecto, a más alta temperatura (25,5° C) los individuos vivieron entre 7 y 30 días pero con una media de 16,59 ± 5,28 días (1,3 días más que a 23,5° C), longevidades que discriminadas por sexo revelan para los machos un rango de 7 a 30 días (\bar{X} : 16,62 ± 6,6) y de 12 a 22 días en las hembras (\bar{X} : 16,55 ± 3,7).

Las ninfas del quinto estadio alcanzan el estado de imago entre los 31 y 39 días posteriores a la puesta del huevo (\bar{X} : 33,7 ± 2,37). La duración del estado embrional sumada al preimaginal no mostró variaciones de importancia en ambos sexos: el rango para los machos fue de 31 a 38 días (\bar{X} : 33,25 ± 2,16) y para las hembras varió entre 31 y 39 días (\bar{X} : 34,11 ± 2,45).

El análisis de las curvas de supervivencia y expectativa de vida realizadas sobre la base de los datos extraídos de estos ensayos permite deducir que *E. obscurinervis* posee tres períodos críticos de mayor mortalidad intrínseca. El primero y muy importante se da durante el pasaje del segundo al tercer estadio ninfal, el segundo período se produce 2 o 3 días después de que las ninfas alcanzan el quinto estadio mientras que el tercero y último se encuentra durante el segundo y tercer día de vida imaginal de los individuos (figs. 1, 2 y 3).

CONCLUSIONES

E. obscurinervis localiza sus posturas en la vaina de las hojas, cerca de las lígulas.

Cada postura está compuesta en promedio por 16,08 huevos fusiformes dispuestos en series lineales y encastrados debajo de la epidermis foliar.

Se encontraron dos períodos de fecundidad distintos: el preoviposicional que transcurre durante los primeros 6 días y el oviposicional, que coincidió con el período de supervivencia restante a las hembras. No se observó en ninguno de los 33 ensayos un período post-oviposicional.

De los huevos que constituyen cada postura el 94,35 % es fértil mientras que, si se toma en cuenta la viabilidad, el porcentaje de huevos eclosionados por postura es 91,05.

A 23,5 ± 3° C los embriones alcanzan el estado de "ojos rojos" al promediar los 7,28 días mientras que a 25,5 ± 3° C lo hacen a los 4,05 días. Por otro lado, la duración del estado de huevo a la primer temperatura mencionada es de 11,61 días mientras que para los expuestos a la mayor temperatura se obtuvieron valores promedio de 9,91 días.

El período de tiempo requerido por *E. obscurinervis* para alcanzar el estado adulto, desde la puesta del huevo, es en promedio de 33,71 días (desvío es-

tándar : 2,37), el que, discriminandolo por sexo, revela valores de 33,25 y 34,11 días para machos y hembras, respectivamente.

Expuestas a $25,5 \pm 3^{\circ}$ C, 80-95 % de humedad relativa y 13 horas de fotoperíodo, 1,82 % de las ninfas pasan directamente del cuarto estadio al estado adulto.

La longevidad de los adultos mantenidos en laboratorio con un promedio de temperatura del orden de los $23,5^{\circ}$ C fue de 15,29 días (14,28 para los machos y 16,3 para las hembras) y a $25,5^{\circ}$ C fue de 16,59 días (16,62 para los machos y 16,55 para las hembras).

La proporción de sexos que se obtuvo a partir de la cría *E. obscurinervis* en laboratorio fue de 1,3 hembras por cada macho (machos: 43,48 % y hembras: 56,52 %).

E. obscurinervis mostró durante su ciclo de vida tres períodos críticos de mortalidad, los cuales ocurren durante el pasaje del segundo al tercer estadio ninfal, dos o tres días después de que las ninfas alcanzan el quinto estadio y durante el segundo y tercer día de vida como imago.

REFERENCIAS

- Harrison, B.D. 1985. Advances in geminivirus research. *Annu. Rev. Phytopathol.* 23: 55-82.
- Jackson, A.O., R.I. Francki & D. Zuidema. 1987. Biology, structure and replication of plant rhabdoviruses, pp. 427-507. In: R.R. Wagner (ed.) *The Rhabdoviruses*, Plenum Press, New York.
- Linnauxori, R. 1959. Revision of the Neotropical Deltocephalinae and some related subfamilies. (Homoptera). *Ann. Zool. Soc. Zool. - Bot. Fenn.* "Vanamo" 20 (1): 370 pp.
- Madden, L.V. & L.R. Nault. 1983. Differential pathogenicity of corn stunting mollicutes to leafhoppers vectors in *Dalbulus* and *Baldulus* species. *Phitopathology* 73: 1608-1614.
- Matthews, R.E.F. 1981. Plant virology. 2^o ed. *Academic Press*. New York.
- Murrant, A.F., B. Raccah & T.P. Pirone. 1988. Transmission by vectors. pp 237-273 In: R.G. Milne (ed.), *The Plant Viruses*, Vol 4, *The Filamentous Plant Viruses*. Plenum Press, New York

Nault, L.R. & E.D. Ammar. 1989. Leafhopper and Planthopper transmission of plant viruses. *Annu. Rev. Entomol.* 34: 503-529.

Rabinovich, J.E. 1978. Ecología de poblaciones animales. *Programa regional de desarrollo científico y tecnológico (OEA), Serie Biología. Monografía 21*: 114 pp.

Teson, A., A.M.M. de Remes Lenicov, E. Dagoberto y S. Paradell. 1986. Fluctuaciones poblacionales de los Cicadelidos que viven sobre maíz y maleza circundante en la zona de Sampacho, Córdoba, Argentina (Homoptera: Cicadellidae). *Rev. Soc. entomol. Argent.* 44 (1): 77-84.

Recibido / Received /: 12 de febrero 1991.

Aceptado / Accepted /: 20 noviembre 1991.